

PCT/JP2004/011265

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

19.08.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2004年 3月18日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2004-078814  
[ST. 10/C]: [JP2004-078814]

REC'D 07 OCT 2004	
WIPO	PCT

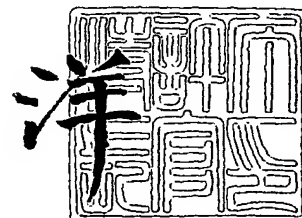
出 願 人  
Applicant(s): シャープ株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 04J00690  
【提出日】 平成16年 3月18日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F24C 1/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 安藤 有司  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 入江 敏之  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 上田 真也  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 梅本 昌見  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 木村 忠信  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 金子 府余則  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 山本 義和  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 西島 正浩  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005049  
    【氏名又は名称】 シャープ株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100085501  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 佐野 静夫  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100111811  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 山田 茂樹  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003-297023  
    【出願日】 平成15年 8月21日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 024969  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0208726

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

以下の構成を備える加熱調理器：

- (a) 被加熱物を入れる加熱室
- (b) 前記加熱室外に設けられた外部循環路
- (c) 前記加熱室内の気体を吸い込み、吸い込んだ気体を再び加熱室に還流させる気流を外部循環路内に形成する送風装置
- (d) 前記送風装置の下流の位置において前記外部循環路に設けられた排気口
- (e) 前記排気口に設けられたダンパ
- (f) 調理中は前記ダンパを排気口閉鎖位置に維持し、前記加熱室の扉の開き動作に応じて前記ダンパを排気口開放位置に変位させる制御装置。

**【請求項 2】**

前記制御装置は、前記ダンパが排気口開放位置に変位した後、所定条件が満たされるまで前記送風装置の運転を継続することを特徴とする請求項 1 に記載の加熱調理器。

**【請求項 3】**

前記所定条件が、前記加熱室の扉開き動作検知後に予め定めた所定時間が経過することであることを特徴とする請求項 2 に記載の加熱調理器。

**【請求項 4】**

前記所定条件が、前記加熱室の扉全開確認であることを特徴とする請求項 2 に記載の加熱調理器。

**【請求項 5】**

前記所定条件が、前記加熱室の扉全開確認後に予め定めた所定時間が経過することであることを特徴とする請求項 2 に記載の加熱調理器。

**【請求項 6】**

前記ダンパは、前記外部循環路と排気口とを選択的に閉ざすものであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の加熱調理器。

**【請求項 7】**

前記外部循環路を通る気体に蒸気を供給する蒸気発生装置を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の加熱調理器。

【書類名】明細書

【発明の名称】加熱調理器

【技術分野】

【0001】

本発明は加熱調理器に関する。

【背景技術】

【0002】

熱風や蒸気など、高温の気体を用いて加熱調理を行う加熱調理器については、これまでも数々の提案がなされている。その例の特許文献1～4に見ることができる。特許文献1には食品トレイの中に蒸気を噴射する蒸気調理装置が記載されている。特許文献2には過熱蒸気をオープン庫に送り込む、あるいはオープン庫内の蒸気を輻射加熱によって過熱蒸気にする加熱調理装置が記載されている。特許文献3、4にはオープン機能に加えて蒸気を利用した調理が可能なスチームコンベクションオープンが記載されている。

【特許文献1】実開平3-67902号公報（全文明細書第4-6頁、図1-3）

【特許文献2】特開平8-49854号公報（第2-3頁、図1、2-8）

【特許文献3】特開平9-89260号公報（第2-3頁、図1-3）

【特許文献4】特開平9-105524号公報（第2-3頁、図1-3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

高温の気体を用いて調理を行う機器には、調理を終えて、あるいは調理中に扉を開いたとき、高温気体が吹き出して使用者が火傷を負う危険がある。この問題に対処するため、特許文献3、4に記載された装置では、扉を開放する前に排気手段を運転して加熱庫内の蒸気及び熱気を外部へ排出するようにしている。

【0004】

しかしながら特許文献3、4記載の装置構成には、次のような問題がある。第一に、扉の開放意思が検知されてから排気手段の運転を開始している点である。排気ファンやこれを回転させるモータには慣性があるので、通電開始から定常運転の回転数に達するまで、一定のタイムラグが避けられない。第二に、加熱庫の中で調理のために循環している気流と、排気のために新たに発生させる気流とが全く別のものであるという点である。気流にも慣性があり、調理のための循環気流が排気流に転身するには一定の時間が必要である。これらが相まって、加熱庫内部の蒸気や熱気が扉を開放しても安全な状態になるまでに時間がかかる。

【0005】

本発明は上記の点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、加熱室の扉を開ける前に加熱室から高温気体を効率良く排出し、扉の早期開放を可能とする加熱調理器を提供することにある。また、扉開放後の安全確保を確実に行うことのできる加熱調理器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1) 本発明加熱調理器は以下の構成を備える：

- (a) 被加熱物を入れる加熱室
- (b) 前記加熱室外に設けられた外部循環路
- (c) 前記加熱室内の気体を吸い込み、吸い込んだ気体を再び加熱室に還流させる気流を外部循環路内に形成する送風装置
- (d) 前記送風装置の下流の位置において前記外部循環路に設けられた排気口
- (e) 前記排気口に設けられたダンパ
- (f) 調理中は前記ダンパを排気口閉鎖位置に維持し、前記加熱室の扉の開き動作に応じて前記ダンパを排気口開放位置に変位させる制御装置。

【0007】

(2) 前記構成の加熱調理器において、前記制御装置は、前記ダンパが排気口開放位置に変位した後、所定条件が満たされるまで前記送風装置の運転を継続する。

【0008】

(3) 前記構成の加熱調理器において、前記所定条件が、前記加熱室の扉開き動作検知後に予め定めた所定時間が経過することである。

【0009】

(4) 前記構成の加熱調理器において、前記所定条件が、前記加熱室の扉全開確認である。

【0010】

(5) 前記構成の加熱調理器において、前記所定条件が、前記加熱室の扉全開確認後に予め定めた所定時間が経過することである。

【0011】

(6) 前記構成の加熱調理器において、前記ダンパは、前記外部循環路と排気口とを選択的に閉ざす。

【0012】

(7) 前記構成の加熱調理器において、前記外部循環路を通る気体に蒸気を供給する蒸気発生装置を備える。

【発明の効果】

【0013】

上記構成により、次のような効果が奏される。

【0014】

(1) この加熱調理器では、高温気体を用いた調理の際、加熱室から外部循環路に吸い込まれて再び加熱室に戻る気流を送風装置が常に発生させている。加熱室の扉を開くときにはこの気流の行く先を変え、排気口から流れ出させるだけであり、送風装置は初めから運転状態を保っているので起動時のタイムラグは全く問題にならない。また加熱室と外部循環路を巡っていた循環気流がそのまま排気流になるので、気流が方向を変えるためのタイムラグもない。これにより、加熱室内の高温気体を遅滞なく排出し、扉の開放が可能となるまでの時間を短縮することができる。

【0015】

(2) 制御装置は、ダンパが排気口開放位置に変位した後、所定条件が満たされるまで送風装置の運転を継続するものであるから、加熱室の扉を開いて被加熱物の取り出しなどを行う際、使用者の方から加熱室の奥に向かう気流が生じ、高温気体の吹き出しが阻まれる。このため、扉を開放した後の安全をしっかりと確保することができる。

【0016】

(3) 所定条件は、加熱室の扉開き動作検知後に予め定めた所定時間が経過することであるから、扉を開きかけてから所定時間が経過するまでは使用者の方から加熱室の奥に向かう気流が生じ、高温気体の吹き出しが阻まれる。このため、扉を開放した後の安全をしっかりと確保することができる。

【0017】

(4) 所定条件は、加熱室の扉全開確認であるから、扉を開きかけてから全開するまでは使用者の方から加熱室の奥に向かう気流が生じ、高温気体の吹き出しが阻まれる。このため、扉を開放した後の安全をしっかりと確保することができる。

【0018】

(5) 所定条件は、加熱室の扉全開確認後の所定時間経過であるから、扉を開きかけてから扉を全開するまで、さらにそこから所定時間経過するまでは使用者の方から加熱室の奥に向かう気流が生じ、高温気体の吹き出しが阻まれる。このため、扉を開放した後の安全をしっかりと確保することができる。

【0019】

(6) ダンパは、外部循環路と排気口とを選択的に閉ざすものであるから、加熱室から高温気体を排出するときには加熱室への気体の供給が停止される。従って、加熱室内の

気圧あるいは気体量を速やかに下げ、扉の開放が可能となるまでの時間を一層短縮することができる。

#### 【0020】

(7) 外部循環路を通る気体に蒸気発生装置が蒸気を供給するから、単なる加熱調理にとどまらず、蒸気を用いて食品を蒸す調理も可能となり、調理手法の幅が広がる。

【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0021】

以下、本発明による加熱調理器の第1実施形態を図1～7に基づき説明する。図1は外観斜視図、図2は加熱室の扉を開いた状態の外観斜視図、図3は内部機構の基本構造図、図4は加熱室の上面図、図5は蒸気発生装置の垂直断面図、図6は蒸気発生装置の水平断面図、図7は制御ブロック図である。

#### 【0022】

加熱調理器の第1実施形態として提示するのは蒸気調理器1Aである。蒸気調理器1Aは直方体形状のキャビネット10を備える。キャビネット10の正面には、上部に操作パネル13、その下に扉11が設けられる。扉11は下端を中心に垂直面内で回転するものであり、上部のハンドル12を握って手前に引くことにより、図1に示す垂直な閉鎖状態から図2に示す水平な全開状態へと90°姿勢変換させることができる。扉11の大部分は耐熱ガラスをはめ込んだ窓14となっている。なお扉11に対してはその開閉状態を検知するセンサ（図示せず）が設けられている。

#### 【0023】

扉11を開くと、図2に見られるように二つの区画が露出する。左側の大きな区画は加熱室20、右側の小さな区画は水タンク室70である。加熱室20と水タンク室70の構造、及びこれらに付属する構成要素について、図3以下の図を参照しつつ説明する。

#### 【0024】

加熱室20は直方体形状で、扉11に面する正面側は全面的に開口部となっている。加熱室20の残りの面はステンレス鋼板で形成される。加熱室20の周囲には断熱対策が施される。加熱室20の床面にはステンレス鋼板製の受皿21が置かれ、受皿21の上には被加熱物Fを載置するステンレス鋼線製のラック22が置かれる。

#### 【0025】

加熱室20の外には、加熱室内の気体を吸い込み、吸い込んだ気体を再び加熱室20に還流させる外部循環路30が設けられている。加熱室20の中の蒸気（通常の場合、加熱室20の内部の気体は空気であるが、蒸気調理を始めると空気が蒸気で置き換えられて行く。本明細書では加熱室20内の気体が蒸気に置き換わっているものとして説明を進める）は外部循環路30を通して循環する。加熱室20の奥の側壁の前面には、壁面と平行する形で天井面から床面近くまで垂下する気流制御板23（これもステンレス鋼板製である）が配置されている。この気流制御板23の下端と奥の側壁との間の隙間が、外部循環路30に蒸気を吸い込む下向きの吸込口24となる。

#### 【0026】

加熱室20の外側上部に設けられた送風装置25が外部循環路30の起点となる。吸込口24から吸い込まれた蒸気は気流制御板23の裏を通して送風装置25へと向かう。送風装置25は遠心ファン26及びこれを収容するファンケーシング27と、遠心ファン26を回転させるモータ（図示せず）を備える。遠心ファン26としてはシロッコファンを用いる。遠心ファン26を回転させるモータには高速回転が可能な直流モータを使用する。

#### 【0027】

ファンケーシング27の吐出口を出た後の外部循環路30は、断面円形のパイプからなるダクトを主体として構成されている。ファンケーシング27の吐出口部にはダクト31が接続される。ダクト31は水平方向に突き出し、その端には排気口32が設けられる。ダクト31の排気口32より少し上流にはエルボ形のダクト33が接続される。ダクト33の水平部分は蒸気発生装置50（詳細は後述する）の上部に入り込み、蒸気吸引エジ

エクタ 34 を形成する。ダクト 33 の吐出端は絞り成形され、蒸気吸引エジクタ 34 のインナーノズルとなる。蒸気発生装置 50 の側面からは蒸気吸引エジクタ 34 のアウターノズルとなるダクト 35 が下流に向かって突出する。ダクト 35 の吐出端はノズル形状に絞り成形されている。

#### 【0028】

蒸気吸引エジクタ 34 の下流側において、ダクト 35 のノズル形状吐出端をダクト 36 が受け入れる。ダクト 36 は外部循環路 30 の終端部をなすものである。ダクト 36 の端はダクト 35 を包むように膨らんでおり、ここに後段エジクタ 37 が形成される。ダクト 35 のノズル形状吐出端は、後段エジクタ 37 においてはインナーノズルの役割を果たす。後段エジクタ 37 には、ダクト 31 から分岐したバイパス路 38 が接続される。バイパス路 38 も断面円形のパイプにより形成される。図 4 に見られるようにバイパス路 38 は 2 本設けられ、後段エジクタ 37 に左右対称的に気体を吹き込む。

#### 【0029】

ダクト 36 の下流端は加熱室 20 に隣接して設けたサブキャビティ 40 に接続される。サブキャビティ 40 は、外部循環路 30 から加熱室 20 側に蒸気を戻す戻し口 39 として機能する。サブキャビティ 40 は加熱室 20 の天井部の上で、平面的に見て天井部の中央部にあたる箇所に設けられる。サブキャビティ 40 は平面形状円形で、その内側には気体の加熱手段である気体昇温ヒータ 41 が配置されている。気体昇温ヒータ 41 はシーズヒータにより構成される。

#### 【0030】

サブキャビティ 40 は仕切パネルによって加熱室 20 から区画される。第 1 実施形態の場合、仕切パネルはサブキャビティ 40 の底面パネル 42 である。すなわち加熱室 20 の天井部にサブキャビティ 40 と同大の開口部が形成され、ここにサブキャビティ 40 の底面を構成する底面パネル 42 がはめ込まれている。

#### 【0031】

底面パネル 42 は金属板からなり、複数の上部噴気孔 43 が形成される。上部噴気孔 43 の各々は真下を指向する小孔であり、ほぼパネル全面にわたり分散配置されている。上部噴気孔 43 は平面的、すなわち二次元的に分散配置されるが、底面パネル 42 に凹凸を設けて三次元的な要素を加味してもよい。

#### 【0032】

底面パネル 42 は上下両面とも塗装などの表面処理により暗色に仕上げられている。使用を重ねることにより暗色に変色する金属素材で底面パネル 42 を形成してもよい。あるいは、暗色のセラミック成型品で底面パネル 42 を構成してもよい。

#### 【0033】

別体の底面パネル 42 でサブキャビティ 40 の底面を構成するのではなく、加熱室 20 の天板をそのままサブキャビティ 40 の底面に兼用することもできる。この場合には、天板のうち、サブキャビティ 40 に相当する箇所に上部噴気孔 43 を設け、またその上下両面を暗色に仕上げることになる。

#### 【0034】

このようにサブキャビティ 40 を介して加熱室 20 に蒸気を供給するものとする。ことにより、サブキャビティ 40 で蒸気の配分を調整し、被加熱物 F に対しこれを調理するのに好適する態様で蒸気を吹きつけることができる。このため、外部循環路 30 から単に蒸気を加熱室 20 に吹き込むのに比べ、蒸気の持つ熱エネルギーを効果的に調理に利用することができる。

#### 【0035】

加熱室 20 の上部の一隅には放出口 44 が形成されている。またダクト 31 の端には電動式のダンパ 45 が配置される。ダンパ 45 は排気口 32 とダクト 33 の入口とを選択的に閉ざす。

#### 【0036】

続いて蒸気発生装置 50 の構造を、図 5、6 を参照しつつ説明する。蒸気発生装置 5



0 は中心線を垂直にして配置された筒型（円筒形）のポット 5 1 を備える。ポット 5 1 の上部は閉じており、前述のように蒸気吸引エジェクタ 3 4 が形成されている。

【0037】

ポット 5 1 の底部は漏斗状に成形され、そこから排水パイプ 5 3 a が垂下する。排水パイプ 5 3 a の下端は水平に対しやや勾配をなす形で配置された排水パイプ 5 3 b に接続される。排水パイプ 5 3 b の端は加熱室 2 0 の側壁を通じ受皿 2 1 に向かって開口する。排水パイプ 5 3 a の途中には排水バルブ 5 4 及び水位センサ 6 8 が設けられている。

【0038】

ポット 5 1 内の水を熱するのはポット 5 1 の外面に密着するように設けられた蒸気発生ヒータ 6 9 である。蒸気発生ヒータ 6 9 は環状のシーズヒータからなる。蒸気発生ヒータ 6 9 とほぼ同じ高さになるように、ポット 5 1 の内部に伝熱ユニット 6 0 が配置される。

【0039】

伝熱ユニット 6 0 は複数のフィン 6 2 により構成される。フィン 6 2 はポット 5 1 の内部に放射状に配置され、外端はポット 5 1 の内面に接続されている。ポット 5 1 とフィン 6 2 とは、押出成形により一体成形してもよく、溶接、ろう付けなどの手法で互いに固定してもよい。フィン 6 2 はポット 5 1 の軸線方向に所定の長さを有する。

【0040】

ポット 5 1 には給水パイプ 6 3 を通じて給水する。給水パイプ 6 3 はポット 5 1 の底部近くからポット 5 1 の中に入り込んだ後、下から上へとフィン 6 2 の間を通して延びる。給水パイプ 6 3 の上端はフィン 6 2 の上縁より少し上に突き出している。図 6 に見られるように、フィン 6 2 を車輪のスポークに見立てた場合、ハブとなる位置に給水パイプ 6 3 が配置されている。給水パイプ 6 3 の外面には各フィン 6 2 の端面を接触させ、フィン 6 2 を通じて給水パイプ 6 3 に熱を伝える。

【0041】

ポット 5 1、伝熱ユニット 6 0、及び給水パイプ 6 3 は熱の良導体である金属で形成する。金属としては熱伝導率の良い銅やアルミニウムが適する。但し銅や銅合金の場合、緑青が発生するので、熱伝導率は少し劣るものの、緑青を懸念せずに済むステンレス鋼を用いることとしてもよい。

【0042】

給水パイプ 6 3 の端には漏斗状の受入口 6 4 が形成される。受入口 6 4 から少し下流の位置に洗浄パイプ 6 5 が接続される。洗浄パイプ 6 5 は洗浄バルブ 6 6 を介して排水パイプ 5 3 b に接続する。

【0043】

給水パイプ 6 3 には、洗浄パイプ 6 5 の他、逆 J 字形の溢水パイプ 6 7 も接続される。溢水パイプ 6 7 の他端は排水パイプ 5 3 b に接続される。

【0044】

水タンク室 7 0 には横幅の狭い直方体形状の水タンク 7 1 が挿入される。この水タンク 7 1 から延び出すエルボ形の給水パイプ 7 2 が給水パイプ 6 3 の受入口 6 4 に接続される。給水ポンプ 7 3 が水タンク 7 1 内の水を給水パイプ 7 2 を通じて圧送する。給水ポンプ 7 3 は、給水パイプ 7 2 の根元部に形成されたポンプケーシング 7 4 と、ポンプケーシング 7 4 に収容されたインペラ 7 5 と、インペラ 7 5 に動力を伝えるモータ 7 6 とにより構成される。モータ 7 6 はキャビネット 1 0 の側に固定されており、水タンク 7 1 を所定位置にセットするとインペラ 7 5 に電磁的に結合する。

【0045】

水タンク室 7 0 の床面には水タンク 7 1 を支えるトラフ形のレール 7 7 が固定されている（図 2 参照）。レール 7 7 のタンク載置面は水平に開いた扉 1 1 の内面と同じ高さにある。そのため使用者は、水平になった扉 1 1 の上に水タンク 7 1 を置き、レール 7 7 に向かって押し込んで行くことにより、水タンク 7 1 をスムーズに水タンク室 7 0 内の所定位置にセットすることができる。逆に、扉 1 1 を水平に開いておいて水タンク 7 1 を引き

出せば、水タンク室 70 から出た水タンク 71 はそのまま扉 11 で支えられる。従って水タンク 71 を手で支えつつ引き出す必要がない。

#### 【0046】

蒸気調理器 1A の動作制御を行うのは図 7 に示す制御装置 80 である。制御装置 80 はマイクロプロセッサ及びメモリを含み、所定のプログラムに従って蒸気調理器 1A を制御する。制御状況は操作パネル 13 中の表示部に表示される。制御装置 80 には操作パネル 13 に配置した各種操作キーを通じて動作指令の入力を行う。操作パネル 13 には各種の音を出す音発生装置も配置されている。

#### 【0047】

制御部 80 には、操作パネル 13 の他、送風装置 25、気体昇温ヒータ 41、ダンパ 45、排水バルブ 54、水位センサ 68、蒸気発生ヒータ 69、洗浄バルブ 66、及び給水ポンプ 73 が接続される。この他、水タンク 71 中の水位を測定する水位センサ 81、加熱室 20 内の温度を測定する温度センサ 82、及び加熱室 20 内の湿度を測定する湿度センサ 83 が接続されている。

#### 【0048】

蒸気調理器 1A の動作は次の通りである。まず扉 11 を開け、水タンク 71 を水タンク室 70 から引き出し、図示しない給水口よりタンク内に水を入れる。満水状態にした水タンク 71 を水タンク室 70 に押し込み、所定位置にセットする。給水パイプ 72 の先端が給水パイプ 63 の受入口 64 にしっかりと接続されたことを確認したうえで、扉 11 を閉じ、操作パネル 13 中の電源キーを押して電源 ON にする。すると給水ポンプ 73 のモータ 76 が回転し、蒸気発生装置 50 への給水が始まる。この時、排水バルブ 54 と洗浄バルブ 66 は閉じている。

#### 【0049】

水は給水パイプ 63 の先端から噴水のように溢れ出し、伝熱ユニット 60 のフィン 62 を濡らしつつポット 51 の底に落ちる。そしてポット 51 の底の方から溜まって行く。水位が伝熱ユニット 60 の長さの半ばまで達したことを水位センサ 68 が検知したら、そこで一旦給水は中止される。溢水パイプ 67 の入口側のパイプの中の水位もポット 51 と同レベルに達する。

#### 【0050】

このように所定量の水がポット 51 に入れられた後、蒸気発生ヒータ 69 への通電が開始される。蒸気発生ヒータ 69 はポット 51 の側壁を介してポット 51 中の水を加熱する。ポット 51 の側壁が熱せられると、その熱は伝熱ユニット 60 に伝わり、伝熱ユニット 60 から水へと伝えられる。蒸気発生ヒータ 69 の置かれた高さで伝熱ユニット 60 の置かれた高さはほぼ一致しているため、蒸気発生ヒータ 69 から伝熱ユニット 60 へとストレートに熱が伝わり、伝熱効率が良い。

#### 【0051】

複数のフィン 62 が放射状に配置された伝熱ユニット 60 は広い伝熱面積を有し、ポット 51 内の水は速やかに熱せられる。また、放射状に配置されたフィン 62 は車輪のスポークのようにポット 51 を内側から支えるので、蒸気発生装置 50 の強度が増す。

#### 【0052】

蒸気発生ヒータ 69 への通電と同時に、送風装置 25 及び気体昇温ヒータ 41 への通電も開始される。送風装置 25 は吸込口 24 から加熱室 20 中の蒸気を吸い込み、外部循環路 30 に蒸気を送り出す。蒸気を送り出すのに用いるのが遠心ファン 26 なので、プロペラファンに比べて高圧を発生させることができる。このため、蒸気は外部循環路 30 中を圧送されることになる。遠心ファン 26 を直流モータで高速回転させるので、気流は圧力が高いうえに流速もきわめて速い。

#### 【0053】

このように気流の流速が速いので、流量に比べ流路断面積が小さくて済む。従って外部循環路 30 の主体をなすダクトを断面円形でしかも小径のものとすることができ、断面矩形のダクトで外部循環路 30 を形成する場合に比べ、外部循環路 30 の表面積を小さく

できる。このため、内部を熱い蒸気を通るにもかかわらず、外部循環路 30 からの熱放散が少なくなり、蒸気調理器 1A のエネルギー効率が向上する。外部循環路 30 を断熱材で巻く場合も、その断熱材の量が少なくて済む。

#### 【0054】

この時ダンパ 45 は外部循環路 30 のダクト 33 の入口を開き、排気口 32 を閉ざしている。気体はダクト 31 からダクト 33 に入り、さらにダクト 36 を経てサブキャビティ 40 に入る。そしてサブキャビティ 40 内で気体昇温ヒータ 41 により熱せられた後、上部噴気孔 43 から下向きに噴出する。

#### 【0055】

ポット 51 の中の水が沸騰すると、100℃、1 気圧の飽和蒸気が発生する。飽和蒸気は蒸気吸引エジェクタ 34 のところで外部循環路 30 を通る循環気流に吸引される。エジェクタ構造を用いているので、飽和蒸気は速やかに吸い上げられ、吸い出される。エジェクタ構造のため蒸気発生装置 50 に圧力がかからず、飽和蒸気の放出が妨げられない。

#### 【0056】

後段エジェクタ 37 においては、蒸気吸引エジェクタ 34 のダクト 35 から吹き出す気流にバイパス路 38 から蒸気が吸い込まれる。蒸気吸引エジェクタ 34 をバイパスしてその下流に蒸気を吸い込ませるバイパス路 38 が存在することにより、循環系の圧損が小さくなり、遠心ファン 26 を効率良く駆動できる。

#### 【0057】

後段エジェクタ 37 を出た蒸気は高速でサブキャビティ 40 に流入する。サブキャビティ 40 に入った蒸気は気体昇温ヒータ 41 により 300℃ にまで熱せられ、過熱蒸気となる。過熱蒸気は温度上昇により膨脹し、上部噴気孔 43 より勢い良く噴出する。

#### 【0058】

加熱室 20 の中央部（被加熱物載置部）に吹き下ろしの気流を形成した蒸気はその外側で上昇し、加熱室 20 内に対流を形成する。そして再び吸込口 24 から吸い込まれ、外部循環路 30 を経てサブキャビティ 40 に還流する。このようにして加熱室 20 内の蒸気は外部循環路 30 に出ては加熱室 20 に戻るという循環を繰り返す。

#### 【0059】

時間が経過するにつれ、蒸気の量が増して行く。量的に余剰となった蒸気は放出口 44 から加熱室 20 の外に放出される。蒸気をそのままキャビネット 10 内に放出すると、キャビネット 10 内に結露が生じ、錆の発生や漏電といった好ましくない結果を招く。キャビネット 10 の外にそのまま放出すれば、台所の壁面に結露してカビが発生する。そこで、キャビネット 10 内に設けた迷路状の結露通路（図示せず）を通して蒸気を結露させてから気体をキャビネット 10 外に放出することとし、上述の問題を回避する。結露通路から流れ落ちる水は受皿 21 に導き、他の原因で発生する水と一緒にして調理終了後に処理する。

#### 【0060】

過熱蒸気の噴出が始まると、加熱室 20 の中の温度は急速に上昇する。加熱室 20 の中の温度が調理可能領域に達したことを温度センサ 82 が検知すると、制御装置 80 が操作パネル 13 にその旨の表示を出し、また合図音を鳴らす。調理可能になったことを音と表示により知った使用者は扉 11 を開け、加熱室 20 に被加熱物 F を入れる。

#### 【0061】

扉 11 の開き動作を前記図示しないセンサが検知すると、制御装置 80 はダンパ 45 の姿勢を切り替え、ダクト 33 の入口を閉じるとともに、排気口 32 を開く。加熱室 20 の中の蒸気は送風装置 25 により吸い込まれ、排気口 32 から排出される。ダクト 33 の入口が閉じることにより、上部噴気孔 43 からの過熱蒸気の噴出がなくなるので、使用者が顔面や手などに火傷を負うということがない。ダンパ 45 は、扉 11 が開いている間中、排気口 32 を開き、ダクト 33 の入口を閉ざす姿勢を保つ。

#### 【0062】

停止中の送風装置 25 を起動して排気口 32 から排気を行うのであれば、定常の送風

状態に達するまでにタイムラグが生じるが、本実施形態の場合、送風装置 25 は既に運転中であり、タイムラグはゼロである。また加熱室 20 と外部循環路 30 を巡っていた循環気流がそのまま排気口 32 からの排気流になるので、気流が方向を変えるためのタイムラグもない。これにより、加熱室 20 中の蒸気を遅滞なく排出し、扉 11 の開放が可能になるまでの時間を短縮することができる。

**【0063】**

加熱室 20 から蒸気を排出するときはダクト 33 が閉ざされて加熱室 20 への蒸気供給が停止されている。このため加熱室 20 の内部の蒸気圧あるいは蒸気量は速やかに低下し、扉 11 の開放が可能となるまでの時間が一層短縮される。

**【0064】**

使用者が扉 11 を開けなかったという状況は、例えば次のようにして制御装置 80 に伝えることができる。すなわち扉 11 を閉鎖状態に保つラッチをキャビネット 10 と扉 11 の間に設け、このラッチを解錠するラッチレバーをハンドル 12 から露出するように設ける。ラッチ又はラッチレバーの動きに応答して開閉するスイッチを扉 11 又はハンドル 12 の内側に配置し、使用者がハンドル 12 とラッチレバーを握りしめて解錠操作を行ったとき、スイッチから制御装置 80 に信号が送られるようにする。

**【0065】**

放出口 44 から放出される気体と同様、排気口 32 から排出される気体も蒸気を大量に含んでおり、そのまま放出するのは問題である。そのため、排気口 32 から排出される気体もキャビネット 10 内に設けた迷路状の結露通路を通して水分を除去してからキャビネット 10 外に放出する。結露通路から流れ落ちる水は受皿 21 に導き、他の原因で発生する水と一緒に調理終了後に処理する。

**【0066】**

制御装置 80 は、ダンパ 45 が排気口 32 を開放する位置に変位した後も、所定条件が満たされるまで時間送風装置 25 の運転を継続する。所定条件とは、「扉 11 の開き動作検知後、予め定めた所定時間が経過すること」である。このため、扉 11 を開いたとき、使用者の方から加熱室 20 の奥に向かう気流が生じ、蒸気の吹き出しが阻まれることになり、使用者の安全を確保することができる。なお「所定時間」は、「送風装置 25 が完全に停止しても、もはや使用者の方に蒸気が吹き付けることがない程度にまで蒸気が排気される時間」を目安として設定する。

**【0067】**

所定条件を次のように設定することもできる。すなわち「扉 11 の全開確認」とするのである。このようにすれば、扉 11 を開きかけてから全開するまでは使用者の方から加熱室 20 の奥に向かう気流が生じ、高温気体の吹き出しが阻まれる。このため、扉 11 を開放した後の安全をしっかりと確保することができる。

**【0068】**

また、所定条件を次のように設定することもできる。すなわち「扉 11 の全開確認後の所定時間」とするのである。このようにすれば、扉 11 を開きかけてから扉 11 を全開するまで、さらにそこから所定時間経過するまでは使用者の方から加熱室 20 の奥に向かう気流が生じ、高温気体の吹き出しが阻まれる。このため、扉 11 を開放した後の安全をしっかりと確保することができる。「所定時間」の定義は前と同じである。

**【0069】**

調理終了後に被加熱物 F を取り出すため扉 11 を開く場合は、所定時間が経過したら必ず送風装置 25 を停止させる。調理の途中で扉 11 を開く場合は、所定時間が経過したからといって必ずしも送風装置 25 を停止させる必要はなく、そのまま送風装置 25 の運転を継続しても構わない。

**【0070】**

ラック 22 の上に被加熱物 F をセットし、扉 11 を閉じると、ダンパ 45 はダクト 33 への入口を開き、排気口 32 を閉ざす姿勢に復帰する。これを合図として上部噴気孔 43 からの過熱蒸気の噴出が再開され、被加熱物 F の調理が始まる。

## 【0071】

約300℃に加熱されて上部噴気孔43から吹き下ろす過熱蒸気は被加熱物Fに衝突して被加熱物Fに熱を伝える。この過程で蒸気温度は250℃程度にまで低下する。また被加熱物Fの表面に接触した過熱蒸気は、被加熱物Fの表面に結露する際潜熱を放出する。これによっても被加熱物Fは加熱される。

## 【0072】

加熱室20の気体を循環させつつ被加熱物Fを加熱するので、蒸気調理器1Aのエネルギー効率は高い。そして、過熱蒸気を含む気体がサブキャビティ40の底面パネル42にはほぼパネル全面にわたり分散配置された複数の上部噴気孔43から下向きに噴出するので、被加熱物Fのほぼ全体が上からの蒸気に包まれることになる。過熱蒸気が被加熱物Fに衝突することと、衝突の面積が広いことが相まって、過熱蒸気に含まれる熱が素早く効率的に被加熱物Fに伝達される。また、サブキャビティ40に入り込んだ気体が気体昇温ヒータ41で熱せられて膨脹することにより、噴出の勢いが増し、被加熱物Fへの衝突速度が速まる。これにより被加熱物Fは一層速やかに熱せられる。

## 【0073】

遠心ファン26はプロペラファンに比べ高圧を発生させることが可能なので、上部噴気孔43からの噴出力を高めることができる。その結果、過熱蒸気の噴射距離が延び、被加熱物Fを強力に加熱できる。遠心ファン26を直流モータで高速回転させ、強力に送風しているので、上記の効果は一層顕著に表れる。

## 【0074】

また送風装置25の送風力が強いことは、扉11を開く際、排気口32から速やかに排気するのも大いに役立つ。

## 【0075】

下向きに吹き出した過熱蒸気は、被加熱物Fに衝突した後、上方へと向きを転じる。蒸気、特に過熱蒸気は空気より軽いので、自然な形でこのように方向転換することとなり、これが加熱室20の内部に対流をもたらす。この対流により、加熱室20内の温度を維持しつつ、被加熱物Fにはサブキャビティ40で熱せられたばかりの過熱蒸気を衝突させ続けることができ、熱を大量且つ速やかに被加熱物Fに与えることができる。

## 【0076】

吸込口24は加熱室20の側壁の下部（被加熱物Fの高さ以下）にあり、上部噴気孔43から噴出した蒸気は偏向することなく直進して被加熱物Fに当たってから吸込口24に吸い込まれる。このため、被加熱物Fへの熱伝達能力は高レベルに維持される。また上から噴出した蒸気が側壁下部に吸い込まれて行くため、扉11を開いたとき、使用者の方に蒸気が押し寄せることが少なく、安全性が高い。

## 【0077】

吸込口24が下向きなので、噴出する蒸気に横向きの力がさらに作用しにくくなり、蒸気の偏向を一層防止することができる。また被加熱物Fの表面から油がはじけたりしても、それが吸込口24に吸い込まれにくく、送風装置25や外部循環路30の内面を汚さずに済む。

## 【0078】

サブキャビティ40の底面パネル42は、上面が暗色なので気体昇温ヒータ41の放つ輻射熱を良く吸収する。底面パネル42に吸収された輻射熱は、同じく暗色となっている底面パネル42の下面から加熱室20に輻射放熱される。このため、サブキャビティ40及びその外面の温度上昇が抑制され、安全性が向上するとともに、気体昇温ヒータ41の輻射熱が底面パネル42を通じて加熱室20に伝えられ、加熱室20が一層効率良く熱せられる。

## 【0079】

底面パネル42の平面形状は円形であってもよく、加熱室20の平面形状と相似の矩形であってもよい。また前述のとおり加熱室20の天井壁をサブキャビティ40の底面パネルに兼用してもよい。

## 【0080】

被加熱物 F が肉類の場合、温度が上昇すると油が滴り落ちることがある。被加熱物 F が容器に入れた液体類であると、沸騰して一部がこぼれることがある。滴り落ちたりこぼれたりしたものは受皿 21 に受け止められ、調理終了後の処理を待つ。

## 【0081】

蒸気発生装置 50 で蒸気を発生し続けていると、ポット 51 中の水位が低下する。水位が所定レベルまで下がったことを水位センサ 68 が検知すると、制御装置 80 は給水ポンプ 73 の運転を再開させる。給水ポンプ 73 は水タンク 71 中の水を押上げ、蒸発した分の水を補給する。給水パイプ 63 中を通る際、補給水には伝熱ユニット 60 のフィン 62 を通じて蒸気発生ヒータ 69 の熱が伝えられる。これにより補給水は予熱され、沸騰点に達するまでの時間が短縮される。

## 【0082】

また給水パイプ 63 の上端から噴きこぼれる補給水は、フィン 62 の上部の水面上に露出している部分に注ぎかけられる。フィン 62 の水面上露出部分は、水中に没している部分より高熱になっているので、フィン 62 に注がれた水は瞬時に沸騰して蒸発し、ポット 51 の内部の蒸気圧を高める。このため、ダクト 35 から蒸気が力強く噴出してサブキャビティ 40 に流れ込み、噴気孔 43 からの過熱蒸気の噴出を加勢する。従って、給水の度に過熱蒸気の爆発的な噴射が生じる。

## 【0083】

ポット 51 中の水位が所定レベルまで上昇したことを水位センサ 68 が検知した時点で、制御装置 80 は給水ポンプ 73 の運転を停止させる。このようにして給水ポンプ 73 は、調理期間中、間欠的に給水動作を行い、これに応じる形でポット 51 中の水位が変動する。水位が下がれば、フィン 62 の水面上露出部分、すなわち高熱部分の割合が増える。このような状態で、予熱された水が給水パイプ 63 からフィン 62 に注がれると、水は爆発的に蒸発し、被加熱物 F にまで到達する噴出力を蒸気に与えることができる。フィン 62 の水面上露出部分は、水を注がれることにより一旦温度が低下するが、その後水が注がれなくなると温度を回復し、新たな水を待ち受ける。

## 【0084】

水位スイッチ 68 や給水ポンプ 73 の故障、あるいは他の原因で給水ポンプ 73 の運転が止まらないようなことがあると、ポット 51 中の水位が所定レベルを超えて上昇し続ける。水位が溢水パイプ 67 の最高地点に達すると、給水ポンプ 73 から送られる水は溢水パイプ 67 から排水パイプ 53b の方に溢れる。このため、ポット 51 内の水が蒸気吸引エジェクタ 34 から外部循環路 30 に入り込むようなことはない。排水パイプ 53b に入った水は受皿 21 に受けられる。なお溢水パイプ 67 の最高地点、すなわち溢水レベルは、ポット 51 内の通常の水位レベルよりも高く、蒸気吸引エジェクタ 34 よりも低い高さに設定されている。

## 【0085】

本実施形態では、加熱室 20 内の気体を外部循環路 30 を経てサブキャビティ 40 に戻すという構成を採用したが、これと異なる構成も可能である。例えば、サブキャビティ 40 に常に新しい気体を供給し、加熱室 20 から溢れた気体を放出口 44 から放出することとしてもよい。

## 【0086】

給水ポンプ 73 としては、インペラを備えた遠心ポンプ型のものでなく、プランジャ型のものを用いることもできる。そして水の蒸発量と補給量とがうまく釣り合うように運転することもできる。

## 【0087】

操作パネル 13 を通じて入力した設定時間が経過すると、制御装置 80 が操作パネル 13 にその旨の表示を出し、また合図音を鳴らす。蒸気発生ヒータ 69 及び気体昇温ヒータ 41 への通電はこの時点で停止されるが、送風装置 25 の運転は続行している。

## 【0088】



調理終了を音と表示により知った使用者が被加熱物 F を取り出すべく使用者が扉 11 を開けかかると、制御装置 80 はダンパ 45 の姿勢を切り替え、ダクト 33 の入口を閉じるとともに排気口 32 を開く。加熱室 20 の中の蒸気は送風装置 25 で吸い込まれ、排気口 32 より排出される。ダクト 33 の入口が閉じられたうえ、蒸気発生ヒータ 69、気体昇温ヒータ 41 とともに通電が止まっているので、噴気口 43 から過熱蒸気が噴出することがない。従って使用者は過熱蒸気を浴びることなく被加熱物 F に手を差しのべることができる。

#### 【0089】

被加熱物 F をラック 22 の上にセットするときと同様、制御装置 80 は、ダンパ 45 が排気口 32 を開放する位置に変位した後も、所定条件が満たされるまで送風装置の運転を継続する。このため、扉 11 を開いたときに使用者の方から加熱室 20 の奥に向かう気流が生じ、蒸気の吹き出しが阻まれる。所定条件が満たされた後、送風装置 25 は停止し、ダンパ 45 は閉鎖位置に復帰する。

#### 【0090】

使用者はラック 22 の上から調理済みの被加熱物 F を取り上げる。受皿 21 を扉 11 の上に引き出し、それから被加熱物 F を取り上げてよい。これで調理を打ち切るのであれば、受皿 21 に溜まった水や油を捨てる。必要があれば受皿 21 とラック 22 を洗浄し、再び加熱室 20 にセットする。

#### 【0091】

蒸気調理器 1A は、過熱蒸気で加熱したり、飽和蒸気で蒸したりする調理が可能であるが、蒸気によらず、熱風だけで調理を行うこともできる。その場合は蒸気発生ヒータ 69 には通電せず、気体昇温ヒータ 41 のみに通電することになる。蒸気発生ヒータ 69 で消費される筈だった電力を気体昇温ヒータ 41 の方に回すこととすれば、大熱量の熱風を得ることができる。

#### 【0092】

調理終了後、排水バルブ 54 を開くと、ポット 51 の中に残っていた水が排水パイプ 53a、53b を通じて受皿 21 の方に流れる。この水には水中のスケール成分が濃縮されている。従って、この水がパイプの内面を伝って流れると、垂直に配置されている排水パイプ 53a ではそれほどでもないが、勾配の緩い排水パイプ 53b では内面にスケールが沈積して行くことになる。これを避けるため、排水バルブ 54 を開いてポット 51 の中の残水を流した後、洗浄バルブ 66 を開き、洗浄バルブ 66 から上に溜まっている水を流す。これにより、排水パイプ 53b の内面は洗浄され、スケールの沈着が抑制される。この作業は制御部 80 によって自動的に遂行されるものとするといよい。

#### 【0093】

次に、本発明による加熱調理器の第 2 実施形態を図 8～22 に基づき説明する。図 8 は外観斜視図、図 9 は加熱室の扉を開いた状態の外観斜視図、図 10 は加熱室の扉を取り去った状態の正面図、図 11 は内部機構の基本構造図、図 12 は図 11 と直角の方向から見た内部機構の基本構造図、図 13 は加熱室の上面図、図 14 は蒸気発生装置の垂直断面図、図 15 は図 14 の A-A 線の箇所における水平断面図、図 16 は図 14 の B-B 線の箇所における水平断面図、図 17 は蒸気発生装置の正面図、図 18 は送風装置の垂直断面図、図 19 はサブキャビティの底面パネルの上面図、図 20 は制御ブロック図、図 21 は図 11 と同様の基本構造図にして図 11 と異なる状態を示すもの、図 22 は図 12 と同様の基本構造図にして図 12 と異なる状態を示すものである。

#### 【0094】

加熱調理器の第 2 実施形態として提示するのは蒸気調理器 1B である。蒸気調理器 1B の構成は第 1 実施形態の蒸気調理器 1A と共通する部分が多い。そこで、記述の重複を避けるため、蒸気調理器 1A と機能が共通する構成要素には前に使用した符号をそのまま付し、説明は可能な限り省略するものとする。

#### 【0095】

蒸気調理器 1B のキャビネット 10 の正面に設けられた扉 11 は、耐熱ガラスをはめ

込んだ透視部を備える中央部分 11C の左右に、金属製装飾板で仕上げられた左側部分 11L 及び右側部分 11R を対称的に配置した構成となっている。右側部分 11R には操作パネル 13 が設けられている。

#### 【0096】

扉 11 を開くとキャビネット 10 の正面が露出する。扉 11 の中央部分 11C に対応する箇所には加熱室 20 が設けられている。水タンク室 70 は扉 11 の左側部分 11L に対応する箇所に設けられている。扉 11 の右側部分 11R に対応する箇所には特に開口部は設けられていないが、その箇所の内部に制御基板が配置されている。

#### 【0097】

加熱室 20 の奥の側壁の上部の片隅に形成された吸込口 28 が外部循環路 30 の始端となる。吸込口 28 は、図 10 に見られるように、加熱室 20 の奥の側壁の左上隅に配置されている。吸込口 28 は複数の水平なスリットを上下に並べたものであり、上方のスリットほど長く、下に行くほど短くして、全体として直角三角形の開口形状を形づくっている（図 18 参照）。直角三角形の直角の角は加熱室 20 の奥の側壁の角に合わせる。すなわち吸込口 28 の開口度は加熱室 20 の奥の側壁の上辺に近いほど大きい。また左辺に近いほど大きい。

#### 【0098】

吸込口 28 の後に送風装置 25 が続く。送風装置 25 のファンケーシング 27 は加熱室 20 の奥の側壁の外面の、吸込口 28 の右下の位置に固定されている。遠心ファン 26 を回転させるのは直流モータ 29（図 18 参照）である。

#### 【0099】

ファンケーシング 27 は吸込口 27a と吐出口 27b を有する。吐出口 27b は特定の方向を指向するが、その方向の意味は後で説明する。

#### 【0100】

外部循環路 30 の中で送風装置 25 に続くのは蒸気発生装置 50 である。蒸気発生装置 50 の詳細は後で説明する。蒸気発生装置 50 は送風装置 25 と同様に加熱室 20 の奥の側壁の外面に近接して配置される。ただし送風装置 25 が加熱室 20 の左寄りの位置に配置されているのに対し、蒸気発生装置 50 は加熱室 20 のセンターライン上にある。

#### 【0101】

このように、吸込口 28、送風装置 25、蒸気発生装置 50 という外部循環路 30 の主要構成要素が加熱室 20 の一側壁である奥の側壁を中心にまとまっているため、外部循環路 30 の長さが短くなる。これにより外部循環路 30 の圧力損失が低くなり、外部循環路 30 の送風効率が向上する。また外部循環路 30 の放熱面積も縮小するので熱損失も低減する。これらを併せ、外部循環路 30 に蒸気を循環させる上でのエネルギー効率が向上する。さらに、外部循環路 30 を配置するのに大空間を必要としないので、キャビネット 10 の小型化が可能となる。

#### 【0102】

外部循環路 30 の中で、ファンケーシング 27 の吐出口 27b から蒸気発生装置 50 までの区間はダクト 31 により構成される。蒸気発生装置 50 を出た後、サブキャビティ 40 までの区間はダクト 35 により構成される。

#### 【0103】

サブキャビティ 40 の中に配置される気体昇温ヒータ 41 はメインヒータ 41a とサブヒータ 41b からなり、いずれもシーズヒータをもって構成される。

#### 【0104】

加熱室 20 の左右両側壁の外側には、図 12 に示すように小型のサブキャビティ 44 が設けられる。サブキャビティ 44 はサブキャビティ 40 にダクト 45 で接続し、サブキャビティ 40 から蒸気の供給を受ける（図 12、13 参照）。ダクト 45 は断面円形のパイプにより構成される。ステンレス鋼製のパイプを用いるのが望ましい。

#### 【0105】

加熱室 20 の側壁下部には、サブキャビティ 44 に相当する箇所に複数の側部噴気孔



46 が設けられる。各側部噴気孔 46 は加熱室 20 に入れられた被加熱物 F の方向、正確に言えば被加熱物 F の下方を指向する小孔であり、ラック 22 に載置された被加熱物 F の方向に蒸気を噴出させる。噴出した蒸気が被加熱物 F の下に入り込むよう、側部噴気孔 46 の高さ及び向きが設定される。また、左右から噴出した蒸気が被加熱物 F の下で出会うように側部噴気孔 46 の位置及び／又は方向が設定されている。

#### 【0106】

側部噴気孔 46 は別体のパネルに形成してもよく、加熱室 20 の側壁に直接小孔を穿つ形で形成してもよい。これは上部噴気孔 43 の場合と同様である。しかしながらサブキャビティ 40 の場合と異なり、サブキャビティ 44 に相当する箇所を暗色に仕上げる必要はない。

#### 【0107】

なお、左右合わせた側部噴気孔 46 の面積和は、上部噴気孔 43 の面積和よりも大とされている。このように大面積とした側部噴気孔 46 に大量の蒸気を供給するため、1 個のサブキャビティ 44 につき複数（図では 4 本）のダクト 45 が設けられている。

#### 【0108】

続いて蒸気発生装置 50 の構造を説明する。蒸気発生装置 50 は中心線を垂直にして配置された筒型のポット 51 を備える。ポット 51 は垂直面を構成する側壁の平面輪郭形状が扁平で、細長い水平断面形状、すなわち長方形、長円形、あるいはこれらに類する水平断面形状を有する。ポット 51 には耐熱性が求められるが、その条件を満たすかぎり、どのような材料で形成してもよい。金属でもよく、合成樹脂でもよい。セラミックの採用も可能である。異種材料を組み合わせてもよい。

#### 【0109】

蒸気発生装置 50 は、図 13 に見られる通り、ポット 51 の一方の扁平側面が加熱室 20 の奥の側壁と平行をなす形で取り付けられている。この形であれば、加熱室 20 の外面とキャビネット 10 の内面との空間の幅が狭くても蒸気発生装置 50 を配置することができる。従って前記空間の幅を縮めてキャビネット 10 をコンパクトにし、キャビネット 10 内の空間利用効率を向上させることができる。

#### 【0110】

ポット 51 内の水を熱するのはポット 51 の底部に配置された蒸気発生ヒータ 52 である。蒸気発生ヒータ 52 はシースヒータからなり、ポット 51 内の水に浸って水を直接加熱する。図 9 に見られるように、ポット 51 の平面形状が扁平であることに合わせ、蒸気発生ヒータ 52 もポット 51 の内面に沿う形で平面形状馬蹄形に曲げられている。サブキャビティ 40 の中の気体昇温ヒータ 41 と同様、蒸気発生ヒータ 52 もメインヒータ 52a とサブヒータ 52b からなり、前者を外側、後者を内側に配置している。断面の直径も異なり、メインヒータ 52a は太く、サブヒータ 52b は細い。

#### 【0111】

面積の等しい面の中にシースヒータを配置することを考えた場合、円形の面の中に円形に曲げたシースヒータを入れるケースよりも、長方形や長円形の面の中に馬蹄形のような扁平な形に曲げたシースヒータを入れるケースの方がシースヒータの長さが長くなる。すなわち断面円形のポットに円形に曲げたシースヒータを入れるよりも、細長い水平断面形状のポットの中に馬蹄形のように曲げたシースヒータを入れた方が同一水量に対するシースヒータの長さの比率が大きくなり、シースヒータの表面積が大きくなるとともに、大きな電力も投入できるので、熱を水に伝えやすくなる。このため本実施形態の蒸気発生装置 50 では水を速やかに加熱することができる。

#### 【0112】

ポット 51 の上部には、外部循環路 30 を流れる循環気流に蒸気を取り込ませるための蒸気吸引部が形成される。蒸気吸引部を構成するのはポット 51 の一方の扁平側面から他方の扁平側面に抜けるように形成された蒸気吸引エジェクタ 34 である。このように蒸気吸引部を設けることにより、循環気流を維持する一方で、循環気流の中に新しい蒸気を取り込むことができる。また蒸気吸引エジェクタ 34 を用いることにより、蒸気を効率良

く吸引して循環気流に取り込むことができる。なお蒸気吸引エジェクタ 34 は計 3 個、互いに所定間隔を置いて、同一高さレベルで互いに並列且つ平行に配置されている。

#### 【0113】

個々の蒸気吸引エジェクタ 34 はインナーノズル 34a 及びその吐出端を囲むアウターノズル 34b により構成される。蒸気吸引エジェクタ 34 はポット 51 の軸線と交差する方向に延びる。実施形態の場合、交差角は直角、すなわち蒸気吸引エジェクタ 34 は水平である。インナーノズル 34a にはダクト 31 が接続され、アウターノズル 34b にはダクト 35 が接続される。蒸気吸引エジェクタ 34 はサブキャビティ 40 とほぼ同じ高さであり、ダクト 35 はほぼ水平に延びる。このように蒸気吸引部とサブキャビティ 40 を水平なダクト 35 で直線的に結ぶことにより、蒸気吸引部を過ぎた後の外部循環路 30 を最短経路とすることができる。

#### 【0114】

外部循環路 30 は、蒸気発生装置 50 以降、3 個の蒸気吸引エジェクタ 34 とこれに続くダクト 35 を含む 3 本の分路に分かれる。このため、通路の圧力損失が少なくなり、循環蒸気量を大きくできるとともに、外部循環路 30 を流れる気体に蒸気を速やかに混合することができる。

#### 【0115】

このようにポット 51 の上部に設けられた 3 個の蒸気吸引エジェクタ 34 は垂直断面形状が扁平な空間を占める蒸気吸引部を構成し、広い領域をカバーするから、蒸気吸引領域が広がり、発生した蒸気がまんべんなく均一に吸引されるとともに、吸引された蒸気が速やかに送り出され、蒸気発生装置 50 の蒸気発生能力がさらに向上する。また 3 個の蒸気吸引エジェクタ 34 が同一高さレベルで互いに並列に配置されているから、高さ方向に空間のゆとりがない場合でも大量の蒸気の輸送が可能となる。

#### 【0116】

ここで、送風装置 25 のファンケーシング 27 の向きについて説明する。ファンケーシング 27 の吸込口 27a と吐出口 27b とは互いに直角をなす。吐出口 27b が蒸気吸引部である蒸気吸引エジェクタ 34 の方向を指向するようにファンケーシング 27 の位置と角度を設定する（図 11 参照）。吐出口 27b と蒸気吸引エジェクタ 34 の間はダクト 31 により通風路が確保される。吸込口 28 と吸込口 27a の間にも図示しないダクトにより通風路を確保する。

#### 【0117】

上記構成により、吸込口 28 から吸い込まれた気体が遠心ファンによる送風ルートとしては最短のルートを通って蒸気吸引エジェクタ 34 に到達することになる。このため外部循環路 30 の長さが短縮され、送風時の圧力損失が低減する。これにより外部循環路 30 のエネルギー投入効率が向上する。また外部循環路 30 の放熱面積も縮小するので熱損失も低減する。これらを併せ、外部循環路 30 の循環効率が向上する。

#### 【0118】

吐出口 27b から吐出される気流は、図 18 中に矢印群で象徴するように、その中心部において最も流速が大きく、ダクト 31 の内面に接近するほど流速が小さくなる。これはダクト 31 の内面と気体との摩擦によるものである。気流のうち最も流速の大きい部分を、3 個並んだ蒸気吸引エジェクタ 34 の中の中央のものに向ける。これにより、中央の蒸気吸引エジェクタ 34 と吐出口 27b との間には直接的な連通関係が成立する。

#### 【0119】

ここで「直接的な連通関係」とは、吐出口 27b から吐出された気体が寄り道することなく蒸気吸引エジェクタ 34 に到達するという意味である。この「直接的な連通関係」を、中央の蒸気吸引エジェクタ 34 だけでなく、その両側の蒸気吸引エジェクタ 34 についても成立させる。これはダクト 31 のうち吐出口 27b につながる部分の幅及び角度を適切に設定することにより可能になる。このように構成することにより、各蒸気吸引エジェクタ 34 に分配される風量のばらつきが少なくなり、広い範囲から均等に蒸気を吸引することができるから、蒸気吸引効率が向上する。

## 【0120】

図11に戻って説明を続ける。ポット51の底部は漏斗状に成形され、そこから排水パイプ53が垂下する。排水パイプ53の途中には排水バルブ54が設けられている。排水パイプ53の下端は加熱室20の下に向かって所定角度の勾配をなす形で折れ曲がる。加熱室20の下に配置された排水タンク14が排水パイプ53の端を受ける。排水タンク14はキャビネット10の正面側から引き出して内部の水を捨てることができる。

## 【0121】

ポット51には給水路を介して給水する。給水路を構成するのは水タンク71と排水パイプ53を結ぶ給水パイプ55である。給水パイプ55は排水バルブ54よりも上の箇所排水パイプ53に接続される。排水パイプ53との接続箇所から引き出された給水パイプ55は一旦逆U字形に持ち上げられた後降下する。降下する部分の途中に給水ポンプ57が設置されている。給水パイプ55は横向きの漏斗状受入口58に連通する。水平な連通パイプ90が給水パイプ55と受入口58を連結する。受入口58には水タンク71の底部から延び出す給水パイプ72が接続される。

## 【0122】

ポット51の内部にはポット水位センサ56が配設される。ポット水位センサは蒸気発生ヒータ52より少し高い位置にある。

## 【0123】

水タンク71を水タンク室70から引き出し、給水パイプ72が受入口58から離れたとき、そのままでは水タンク70内の水と給水パイプ55側の水が流出してしまう。これを防ぐため、受入口58と給水パイプ72にカップリングプラグ59a、59bを装着する。図4のように給水パイプ72を受入口58に接続した状態では、カップリングプラグ59a、59bは互いに連結し、通水可能な状態になる。給水パイプ72を受入口58から引き離せば、カップリングプラグ59a、59bはそれぞれ閉鎖状態になり、給水パイプ55と水タンク71からの水の流出が止まる。

## 【0124】

連通パイプ90には、受入口58の方から順に給水パイプ55、圧力検知パイプ91、及び圧力開放パイプ92が接続される。圧力検知パイプ91の上端には水位センサ81が設けられる。水位センサ81は水タンク71の中の水位を検知する。圧力開放パイプ92の上端は水平に曲がり、加熱室20から蒸気を逃がす排気路に接続する。

## 【0125】

排気路を構成するのは排気ダクト93及び容器93aである。排気ダクト93が排気路の前部を構成し、容器93aが排気路の後部を構成する。長さは排気ダクト93の方が長い。排気ダクト93は加熱室20の側壁から延び出し、次第に高さを高めた後、容器93aに接続する。容器93aは機外、すなわちキャビネット10の外に連通している。容器93aは合成樹脂により形成され、排気ダクト93より流路の断面積が大きい。

## 【0126】

排気ダクト93の入口は加熱室20の内側に向かって開いている。このため、排気ダクト93の中を排気と逆の方向に流下する液体があれば、それは加熱室20の中に入り、加熱室の底に溜まる。加熱室20の底に液体が溜まったことは一目でわかるから、処理を忘れることがない。

## 【0127】

排気ダクト93の少なくとも一部は放熱部94となる。放熱部94は外面に複数の放熱フィン95を有する金属パイプにより構成される。

## 【0128】

容器93aはダクト31の横を通過する。この箇所において、ダクト31と容器93aの間には排気口が設けられる。排気口を構成するのはダクト31と容器93aを連通させるダクト96であり、その内部には電動式のダンパ97が設けられている。ダンパ97は通常状態ではダクト96を閉鎖する。

## 【0129】

給水パイプ55の最も高くなった部分は溢水路を介して容器93aに連通する。溢水路を構成するのは、一端を給水パイプ55に接続し、他端を圧力開放パイプ92の上端水平部に接続した溢水パイプ98である。圧力開放パイプ92が容器93aに接続する箇所の高さが溢水レベルということになる。溢水レベルは、ポット51内の通常の水位レベルよりも高く、蒸気吸引エジェクタ34よりも低い高さに設定されている。

#### 【0130】

容器93aは、排気ダクト93、連通ダクト96、溢水パイプ98と様々なダクトやパイプを受け入れるべく複雑な形状を呈しているが、合成樹脂により形成するのでそれ自身には継ぎ目をなくすることができる。このため、継ぎ目からの水漏れといった問題が発生しない。

#### 【0131】

蒸気調理器1Bの動作制御を行うのは図20に示す制御装置80である。第1実施形態の制御装置80と比較した場合、ダンパ45がダンパ97に、蒸気発生ヒータ69が蒸気発生ヒータ52に、給水ポンプ73が給水ポンプ57に、水位センサ68がポット水位センサ56に、それぞれ代わっている。また第1実施形態に存在した洗浄バルブ66は存在しない。

#### 【0132】

蒸気調理器1Bの動作は次の通りである。まず扉11を開け、水タンク71を水タンク室70から引き出し、図示しない給水口よりタンク内に水を入れる。満水状態にした水タンク71を水タンク室70に押し込み、所定位置にセットする。給水パイプ72の先端が給水路の受入口58にしっかりと接続されたことを確認したうえで、加熱室20に被加熱物Fを入れ、扉11を閉じる。それから操作パネル13の中の電源キーを押して電源をONにするとともに、同じく操作パネル13内に設けられた操作キー群を押して調理メニューの選択や各種設定を行う。

#### 【0133】

給水パイプ72が受入口58に接続されると水タンク71と圧力検知パイプ91とが連通状態になり、水位センサ81は水タンク71の中の水位を測定する。選択された調理メニューを遂行するのに十分な水量があれば、制御装置80は蒸気発生を開始する。水タンク71内の水量が選択された調理メニューを遂行するのに不十分であれば、制御装置80はその旨を警告報知として操作パネル13に表示する。そして水量不足が解消されるまで蒸気発生を開始しない。

#### 【0134】

蒸気発生が開始可能な状態になると、給水ポンプ57が運転を開始し、蒸気発生装置50への給水が始まる。この時、排水バルブ54は閉じている。

#### 【0135】

水はポット51の底の方から溜まって行く。水位が所定レベルに達したことをポット水位センサ56が検知したら、そこで給水は中止される。それから蒸気発生ヒータ52への通電が開始される。蒸気発生ヒータ52はポット51の水を直接加熱する。

#### 【0136】

蒸気発生ヒータ52への通電と同時に、あるいはポット51の中の水が所定温度に達したことを見計らって、送風装置25及び気体昇温ヒータ41への通電も開始される。送風装置25は吸込口28から加熱室20の中の蒸気を吸い込み、蒸気発生装置50へと蒸気を送り出す。

#### 【0137】

この時ダンパ97はダクト31から容器93aに抜ける排気口の役割を果たすダクト96を閉ざしている。送風装置25から圧送された蒸気はダクト31から蒸気吸引エジェクタ34に入り、さらにダクト35を経てサブキャビティ40に入る。ポット51内で発生した飽和蒸気は蒸気吸引エジェクタ34に吸い込まれ、循環気流に合流する。

#### 【0138】

蒸気吸引エジェクタ34を出た蒸気はダクト35を通過してサブキャビティ40に流入

する。サブキャビティ 40 に入った蒸気は気体昇温ヒータ 41 により 300℃にまで熱せられ、過熱蒸気となる。過熱蒸気の一部は上部噴気孔 43 から下方方向に噴出する。過熱蒸気の他の一部はダクト 45 を通じてサブキャビティ 44 に回り、側部噴気孔 46 から横方向に噴出する。

#### 【0139】

図 21、22 には加熱室 20 に被加熱物 F を入れない状態の蒸気の流れが示されている。上部噴気孔 43 からは加熱室 20 の底面に届く勢いで蒸気が下方方向に噴出する。加熱室 20 の底面に衝突した蒸気は外側に向きを変える。蒸気は下向きに吹き下ろす気流の外に出た後、上昇を開始する。蒸気、特に過熱蒸気は軽いので、このような方向転換が自然に生じる。これにより加熱室 20 の内部には、図中に矢印で示すように、中央部では吹き下ろし、その外側では上昇という形の対流が生じる。

#### 【0140】

明確な形の対流を形成するため、上部噴気孔 43 の配置にも工夫をこらす。すなわち上部噴気孔 43 の配置は、図 19 に見られるように、底面パネル 42 の中央部においては密、周縁部においては疎になっている。これにより、底面パネル 42 の周縁部では蒸気の吹き下ろしの力が弱まり、蒸気の上昇を妨げないので、対流が一層はっきりした形で現れることになる。

#### 【0141】

側部噴気孔 46 からは蒸気が横向きに噴出する。この蒸気は加熱室 20 の中央部で出会った後、上部噴気孔 43 からの蒸気が巻き起こしている対流に混じる。対流する蒸気は順次吸込口 28 に吸い込まれる。そして外部循環路 30 からサブキャビティ 40 というルートを一巡した後、加熱室 20 に戻る。このようにして加熱室 20 内の蒸気は外部循環路 30 に出ては加熱室 20 に戻るといふ循環を繰り返す。

#### 【0142】

加熱室 20 に被加熱物 F が入れられていると、約 300℃に加熱されて上部噴気孔 43 から噴出する過熱蒸気が被加熱物 F に衝突して被加熱物 F に熱を伝える。この過程で蒸気温度は 250℃程度にまで低下する。被加熱物 F の表面に接触した過熱蒸気は、被加熱物 F の表面に結露する際潜熱を放出する。これによっても被加熱物 F は加熱される。

#### 【0143】

蒸気は、被加熱物 F に衝突して熱を伝えた後、図 11、12 に見られるように外側に向きを変えて下向きに吹き下ろす気流の外に出る。前述の通り蒸気は軽いので、吹き下ろしの気流の外に出た後、今度は上昇を開始し、加熱室 20 の内部に矢印で示すような対流を形成する。この対流により、加熱室 20 内の温度を維持しつつ、被加熱物 F にはサブキャビティ 40 で熱せられたばかりの過熱蒸気を衝突させ続けることができ、熱を大量且つ速やかに被加熱物 F に与えることができる。

#### 【0144】

側部噴気孔 46 から横向きに噴出した蒸気は、左右からラック 22 の下に進入し、被加熱物 F の下で出会う。側部噴気孔 46 からの蒸気噴出方向は被加熱物 F の表面に対し接線方向であるが、このように左右からの蒸気が出会うことにより、蒸気は真っ直ぐ向こう側に抜けることなく、被加熱物 F の下に滞留して溢れる。このため、被加熱物 F の表面の法線方向に蒸気が吹き付けたのと同じような効果が生じ、蒸気を持つ熱が確実に被加熱物 F の下面部に伝えられる。

#### 【0145】

上記のように被加熱物 F は、側部噴気孔 46 からの蒸気により、上部噴気孔 43 からの蒸気が当たらない部位まで、上面部と同様に調理される。これにより、むらのない、見た目の良い調理結果を得ることができる。また、被加熱物 F は表面全体から均等に熱を受け取るので、中心部まで、短い時間で十分に加熱される。

#### 【0146】

側部噴気孔 46 からの蒸気も、最初約 300℃であったものが被加熱物 F に当たった後は 250℃程度にまで温度低下し、その過程で被加熱物 F に熱を伝える。また被加熱物

Fの表面に結露する際に潜熱を放出し、被加熱物Fを加熱する。

【0147】

側部噴気孔46からの蒸気は、被加熱物Fの下面部に熱を与えた後、上部噴気孔43からの蒸気が巻き起こしている対流に加わる。対流する蒸気は順次吸込口28に吸い込まれる。そして外部循環路30からサブキャビティ40というルートを一巡した後、加熱室に戻る。このようにして加熱室20内の蒸気は外部循環路30に出ては加熱室20に戻るという循環を繰り返す。

【0148】

時間が経過するにつれ、加熱室20内の蒸気量が増して行く。量的に余剰となった蒸気は排気路を通じて機外に放出される。蒸気そのままキャビネット10の外に出てしまうと、周囲の壁面に結露してカビが発生する。しかしながら排気ダクト93の途中に放熱部94があるので、ここを通過する間に蒸気は熱を奪われ、排気ダクト93の内面で結露する。従ってキャビネット10の外まで出てしまう蒸気は量的に少なく、深刻な問題にはならない。排気ダクト93の内面で結露した水は排気方向と逆方向に流下し、加熱室20の中に入る。この水は、受皿21に溜まった水を処理するときと一緒に処理することができる。

【0149】

機外に連通している容器93aは流路面積大に形成されているので蒸気の吹き出し速度がゆるやかになる。従って蒸気が勢い良く当たることにより機外の物体がダメージを被るようなことがない。

【0150】

側部噴気孔46はサブキャビティ40から離れており、蒸気の噴出という面では上部噴気孔43よりも不利である。しかしながら、左右の側部噴気孔46の面積和を上部噴気孔43の面積和よりも大きくしてあるので、十分な量の蒸気が側部噴気孔46に誘導され、被加熱物Fの上下面の加熱むらが少なくなる。

【0151】

蒸気発生装置50で蒸気を発生し続けていると、ポット51の中の水位が低下する。水位が所定レベルまで下がったことをポット水位センサ56が検知すると、制御装置80は給水ポンプ57の運転を再開させる。給水ポンプ57は水タンク71の中の水を吸い込み、蒸発した分の水をポット51に補給する。ポット51の中の水位が所定レベルを回復したことをポット水位センサ56が検知した時点で、制御装置80は給水ポンプ57の運転を再び停止させる。

【0152】

ポット水位センサ56や給水ポンプ57の故障、あるいは他の原因で給水ポンプの57の運転が止まらないようなことがあると、ポット51の中の水位が所定レベルを超えて上昇し続ける。水位が溢水レベルにまで達すると、給水ポンプ57から送られる水は溢水パイプ98から容器93aへと溢れ、排気ダクト93に流れ込む。このため、ポット51内の水が蒸気吸引エジェクタ34から外部循環路30に入り込むようなことはない。排気ダクト93に入った水は加熱室20へと流れる。

【0153】

容器93aは流路面積大に形成されているので容量が大きい。従って、大量の水が溢れたとしても余裕をもって受け止め、排気ダクト93からゆっくり流し出すことができる。

【0154】

調理終了後、制御装置80が操作パネル13にその旨の表示を出し、また合図音を鳴らす。調理終了を音と表示により知った使用者は扉11を開け、加熱室20から被加熱物Fを取り出す。この時もダンパ97の開閉状態が切り替わり、加熱室20の中の蒸気は排気路から排出される。このため、使用者は安全に被加熱物Fを取り出すことができる。

【0155】

第1実施形態と同様、制御装置80は、ダンパ97がダクト96を開放する位置に変



位した後、所定条件が満たされるまで送風装置の運転を継続する。このため、扉 11 を開いたときに使用者の方から加熱室 20 の奥に向かう気流が生じ、蒸気の吹き出しが阻まれる。所定条件が満たされれば送風装置 25 は停止し、ダンパ 97 は閉鎖位置に復帰する。所定条件は第 1 実施形態と同じものを採用できる。

【0156】

第 1、第 2 実施形態では、加熱室 20 内の蒸気を外部循環路 30 からサブキャビティ 40 を経て再び加熱室 20 に戻すという構成を採用したが、これと異なる構成も可能である。例えば、サブキャビティ 40 に常に新しい蒸気を供給し、加熱室 20 から溢れ出す蒸気を排気路から放出し続けることとしてもよい。

【0157】

この他、発明の主旨を逸脱しない範囲でさらに種々の変更を加えて実施することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0158】

本発明は、家庭用、業務用を問わず、蒸気により調理を行う調理器全般に利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0159】

- 【図 1】 第 1 実施形態に係る加熱調理器の外観斜視図
- 【図 2】 加熱室の扉を開いた状態の外観斜視図
- 【図 3】 内部機構の基本構造図
- 【図 4】 加熱室の上面図
- 【図 5】 蒸気発生装置の垂直断面図
- 【図 6】 蒸気発生装置の水平断面図
- 【図 7】 制御ブロック図
- 【図 8】 第 2 実施形態に係る加熱調理器の外観斜視図
- 【図 9】 加熱室の扉を開いた状態の外観斜視図
- 【図 10】 加熱室の扉を取り去った状態の正面図
- 【図 11】 内部機構の基本構造図
- 【図 12】 図 4 と直角の方向から見た内部機構の基本構造図
- 【図 13】 加熱室の上面図
- 【図 14】 蒸気発生装置の垂直断面図
- 【図 15】 図 7 の A-A 線の箇所における水平断面図
- 【図 16】 図 7 の B-B 線の箇所における水平断面図
- 【図 17】 蒸気発生装置の正面図
- 【図 18】 送風装置の垂直断面図
- 【図 19】 サブキャビティの底面パネルの上面図
- 【図 20】 制御ブロック図
- 【図 21】 図 11 と同様の基本構造図にして図 11 と異なる状態を示すもの
- 【図 22】 図 12 と同様の基本構造図にして図 12 と異なる状態を示すもの

【符号の説明】

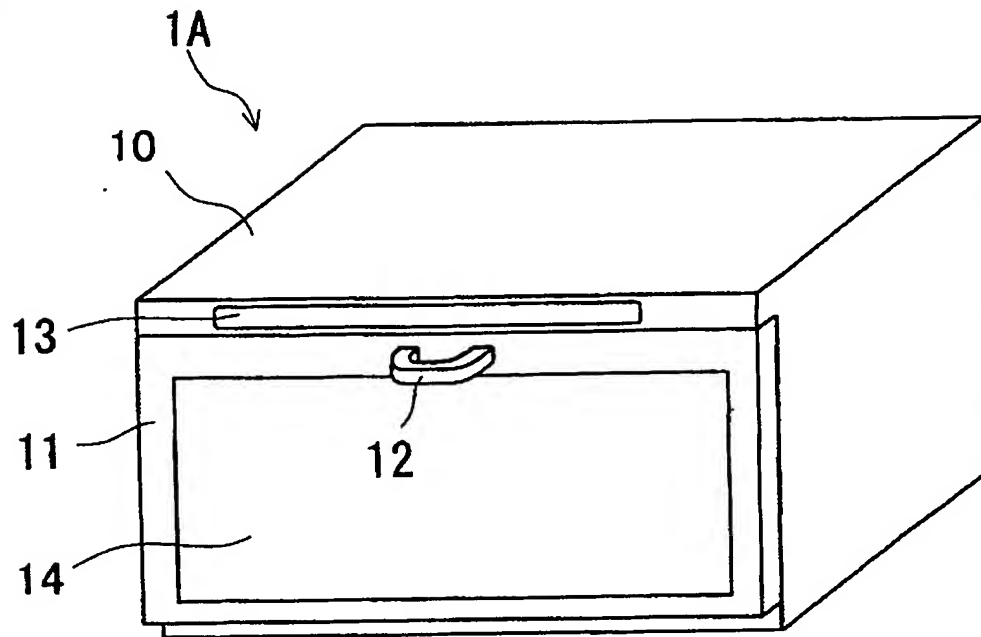
【0160】

- 1 A、1 B 蒸気調理器
- 10 キャビネット
- 11 扉
- 20 加熱室
- 30 外部循環路
- 32 排気口
- 45 ダンパ
- 50 蒸気発生装置

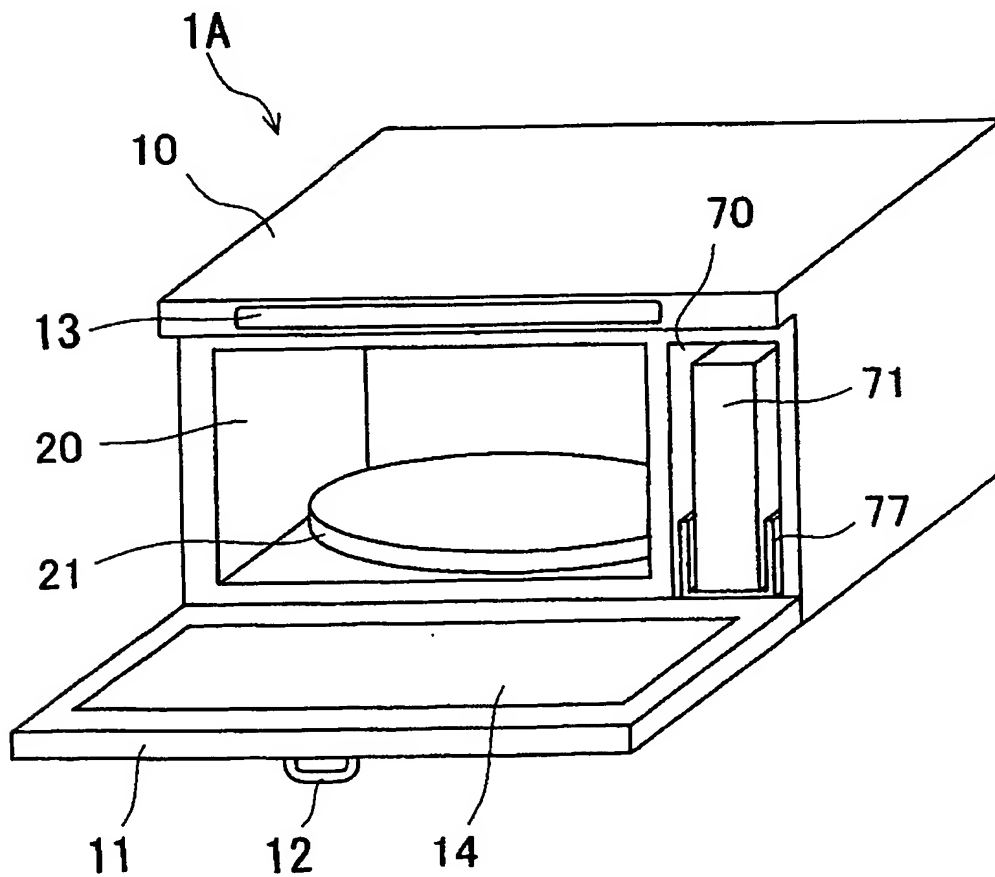
9 6 ダクト（排気口）  
9 7 ダンパ  
F 被加熱物



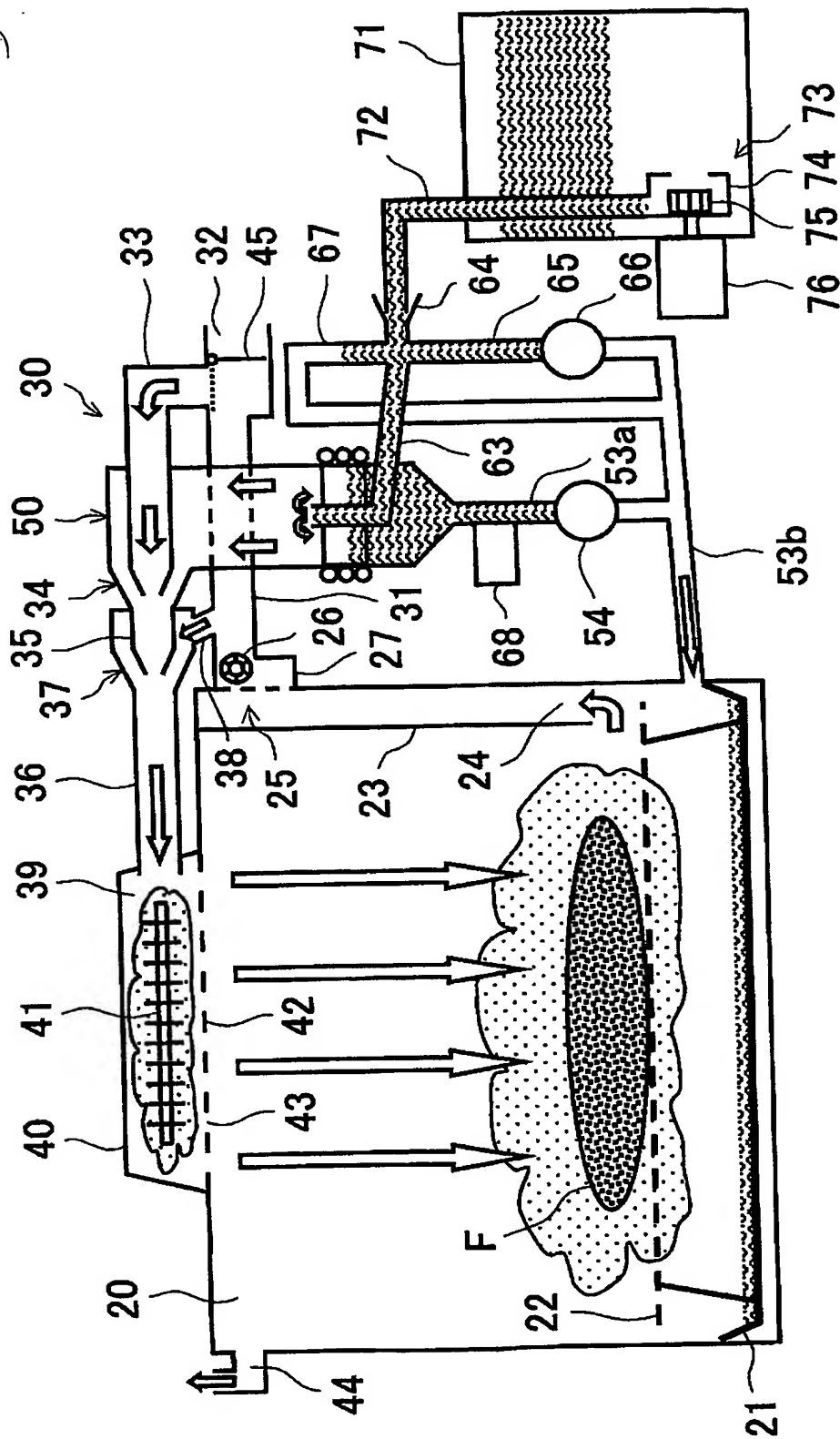
【書類名】 図面  
【図 1】



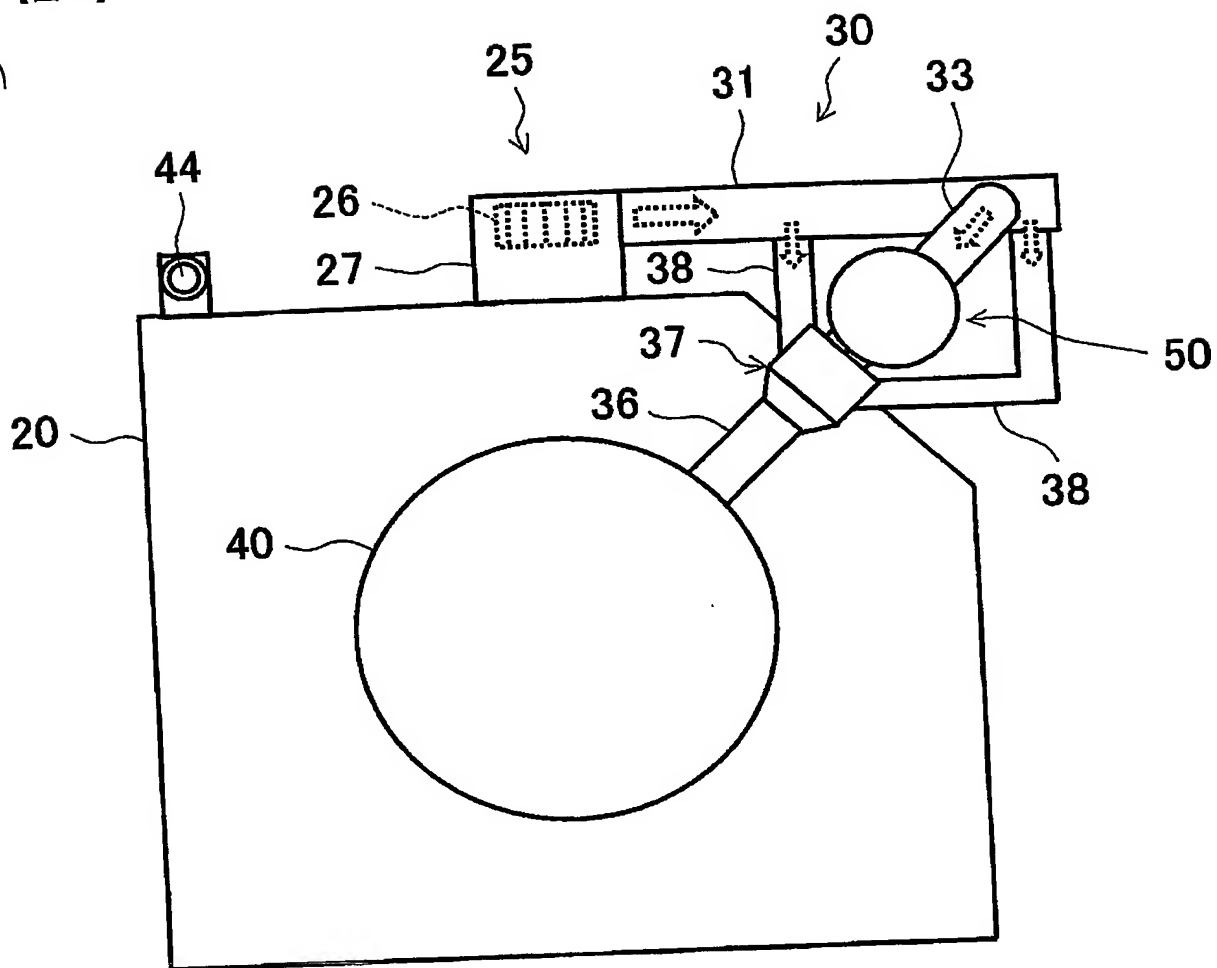
【図 2】



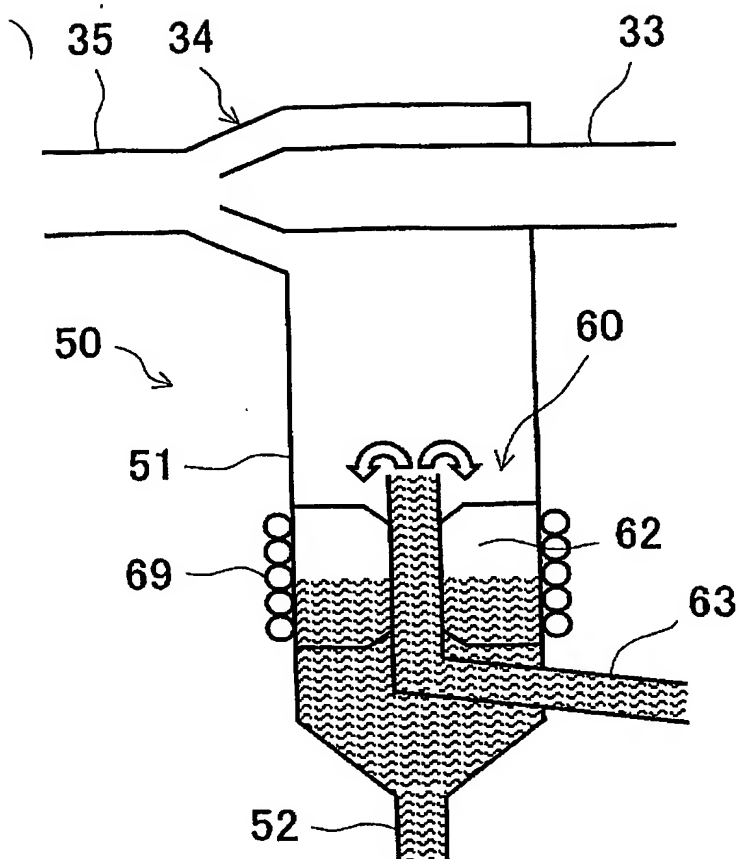
【図3】



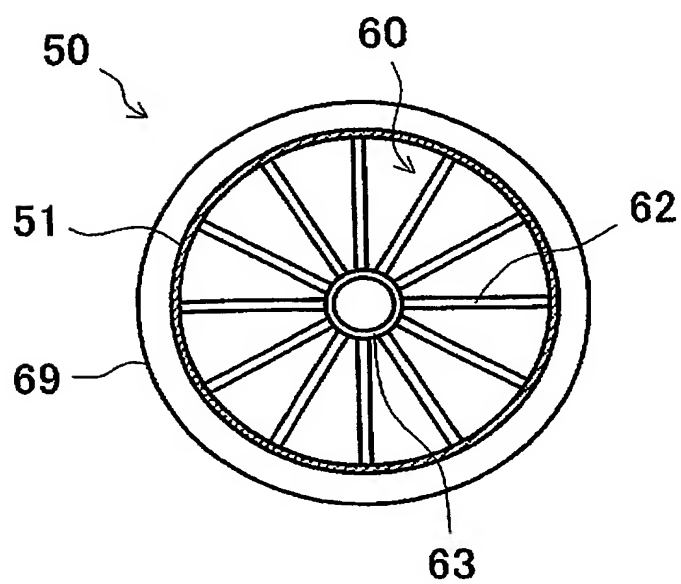
【図 4】



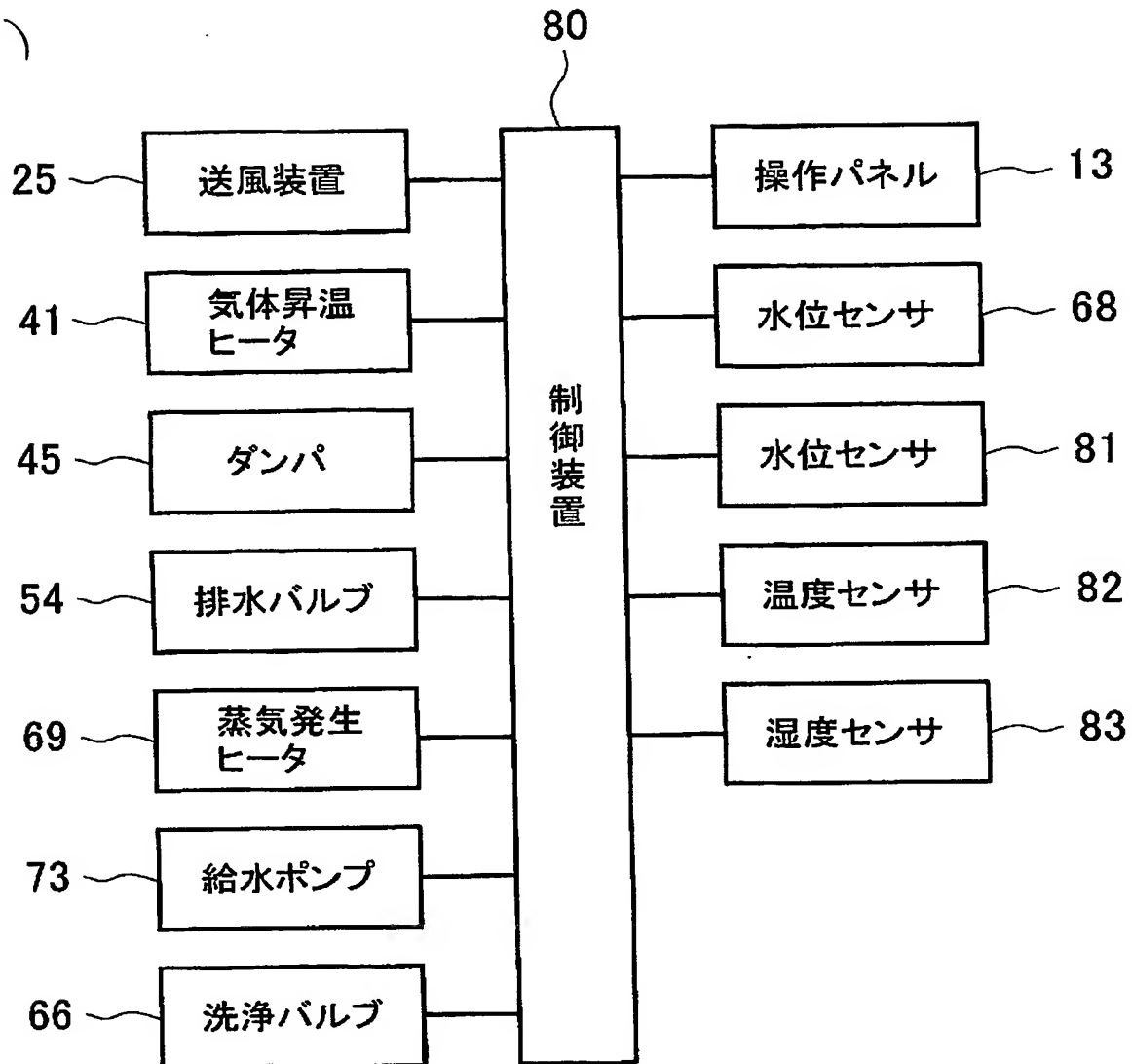
【図 5】



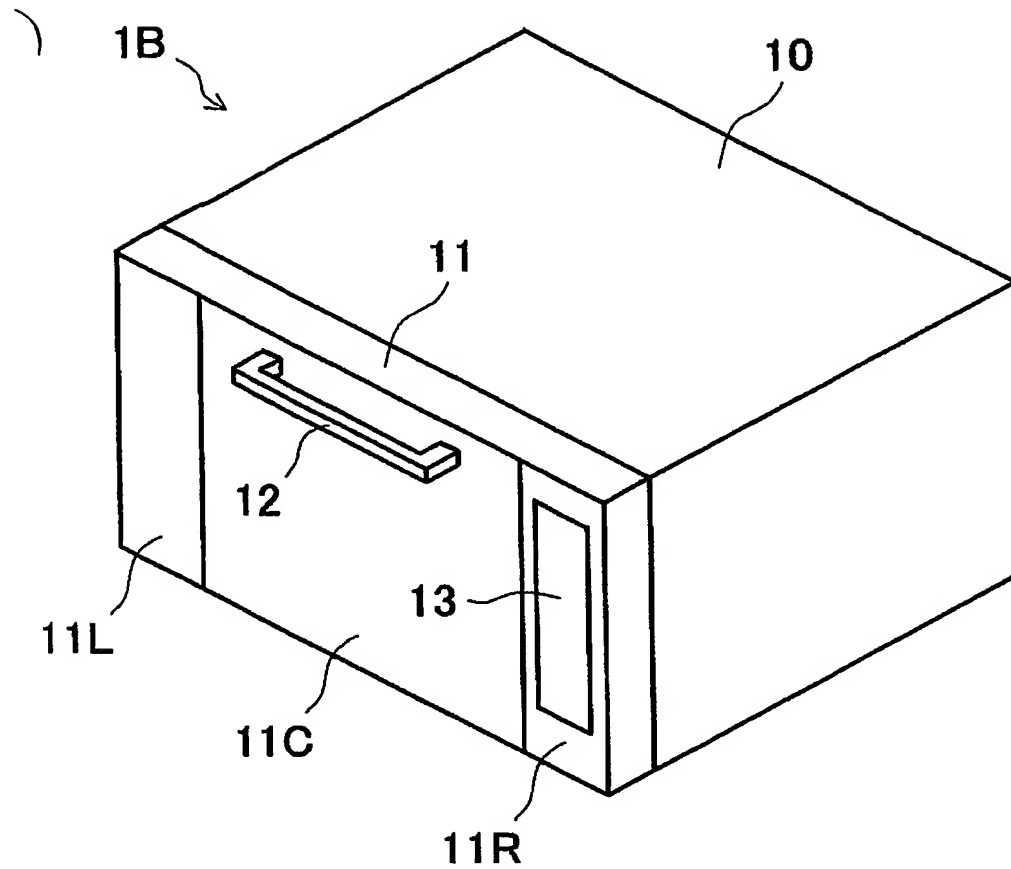
【図 6】



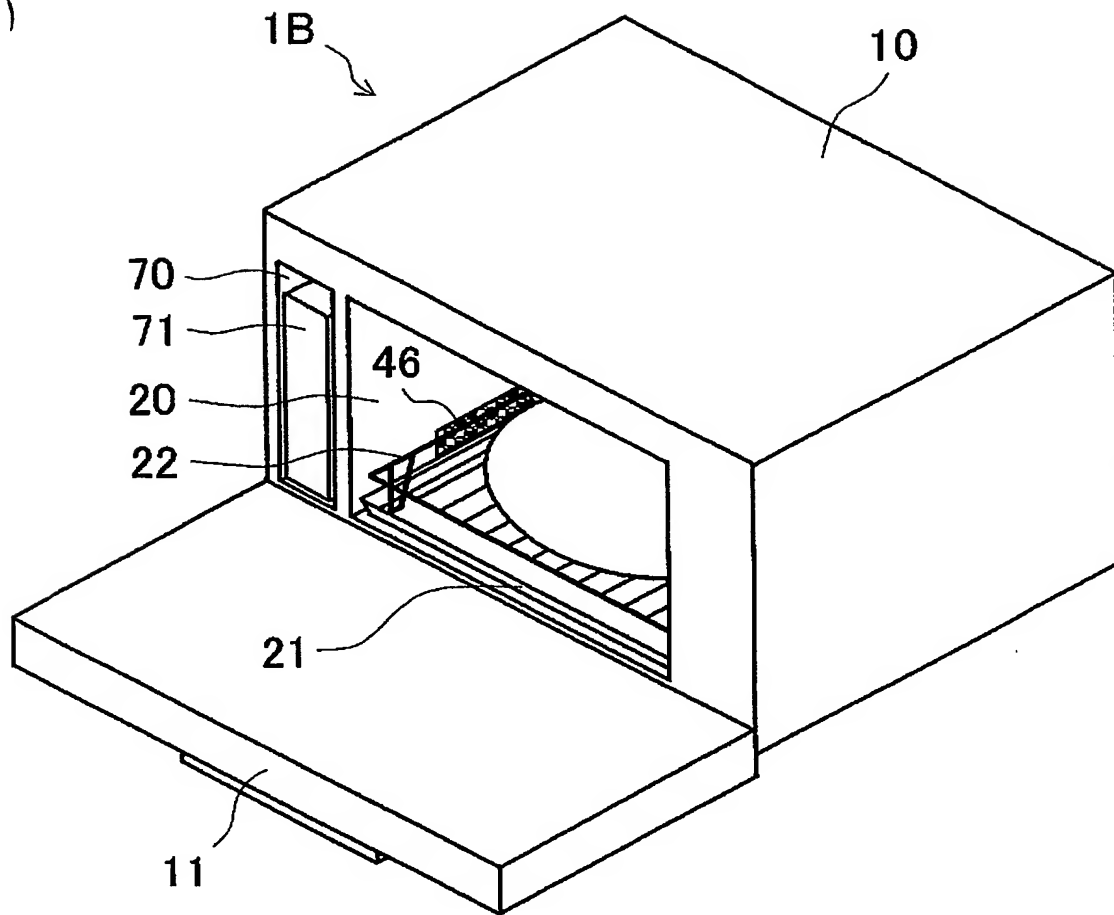
【図 7】



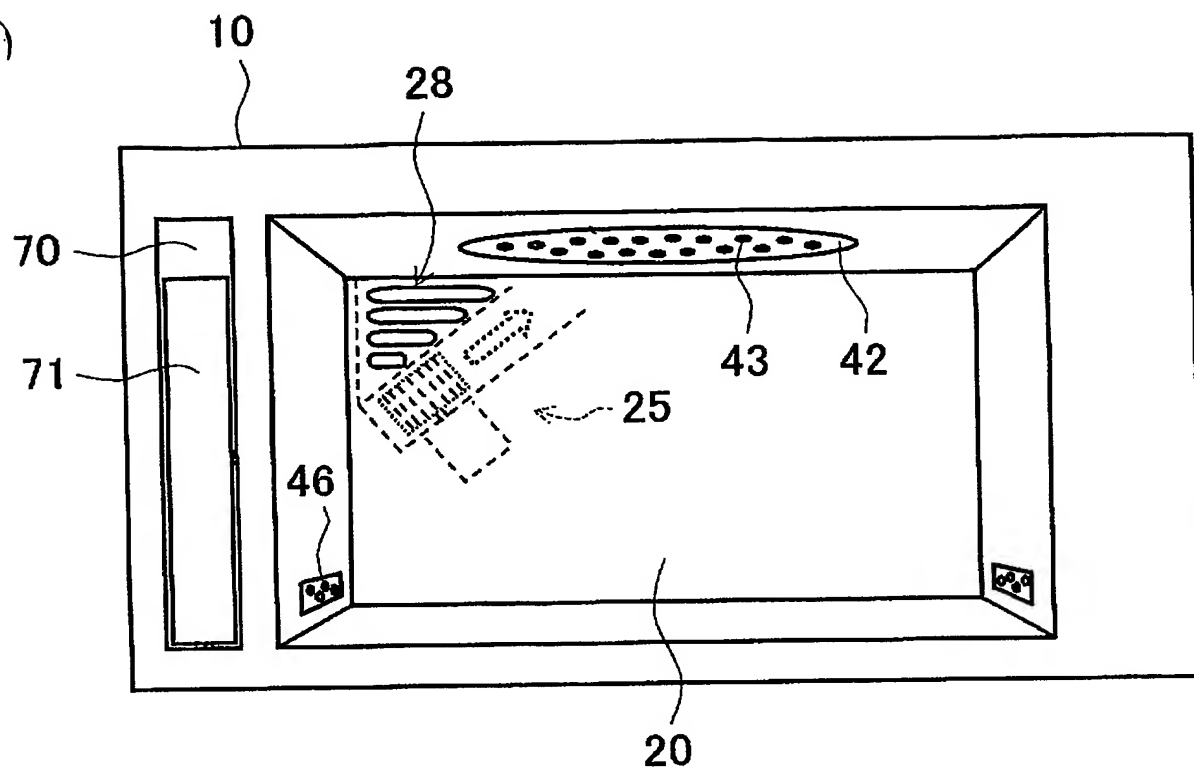
【図 8】



【図 9】

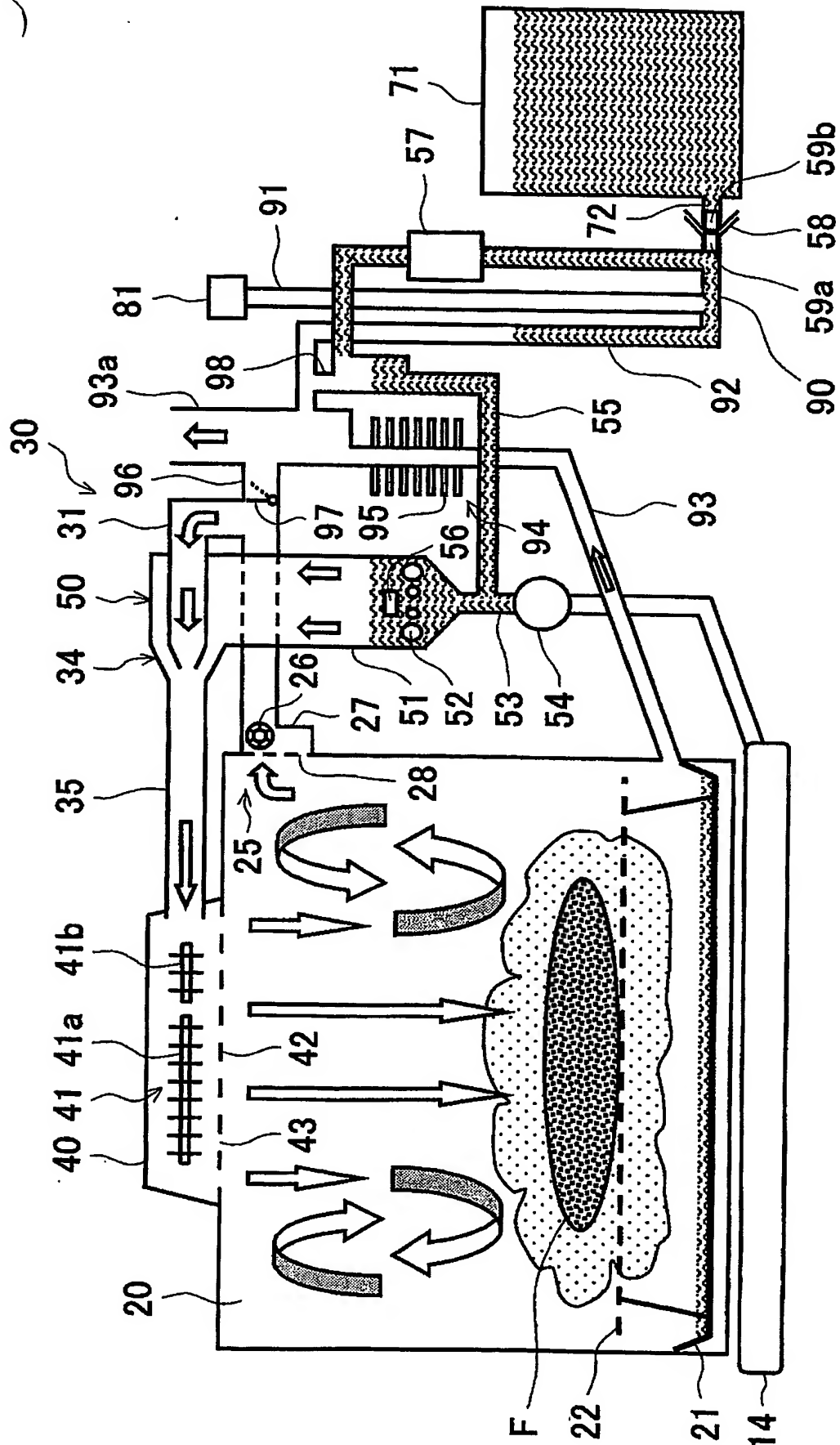


【図 10】

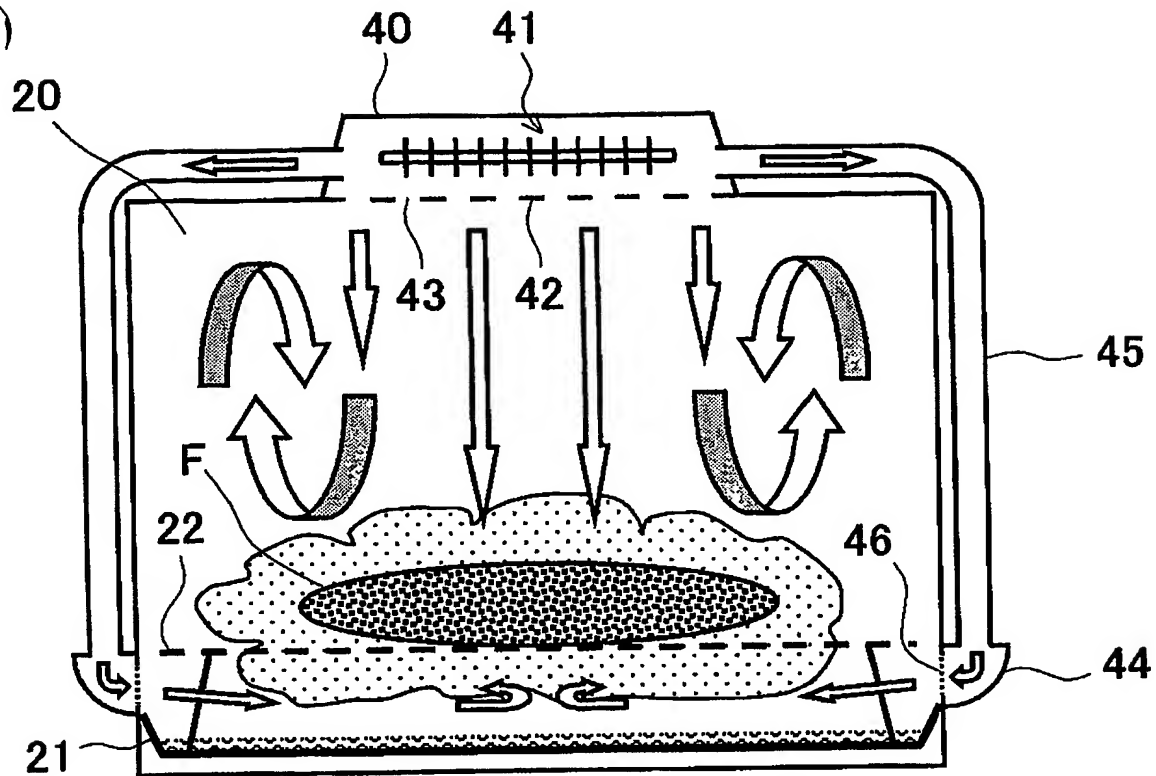




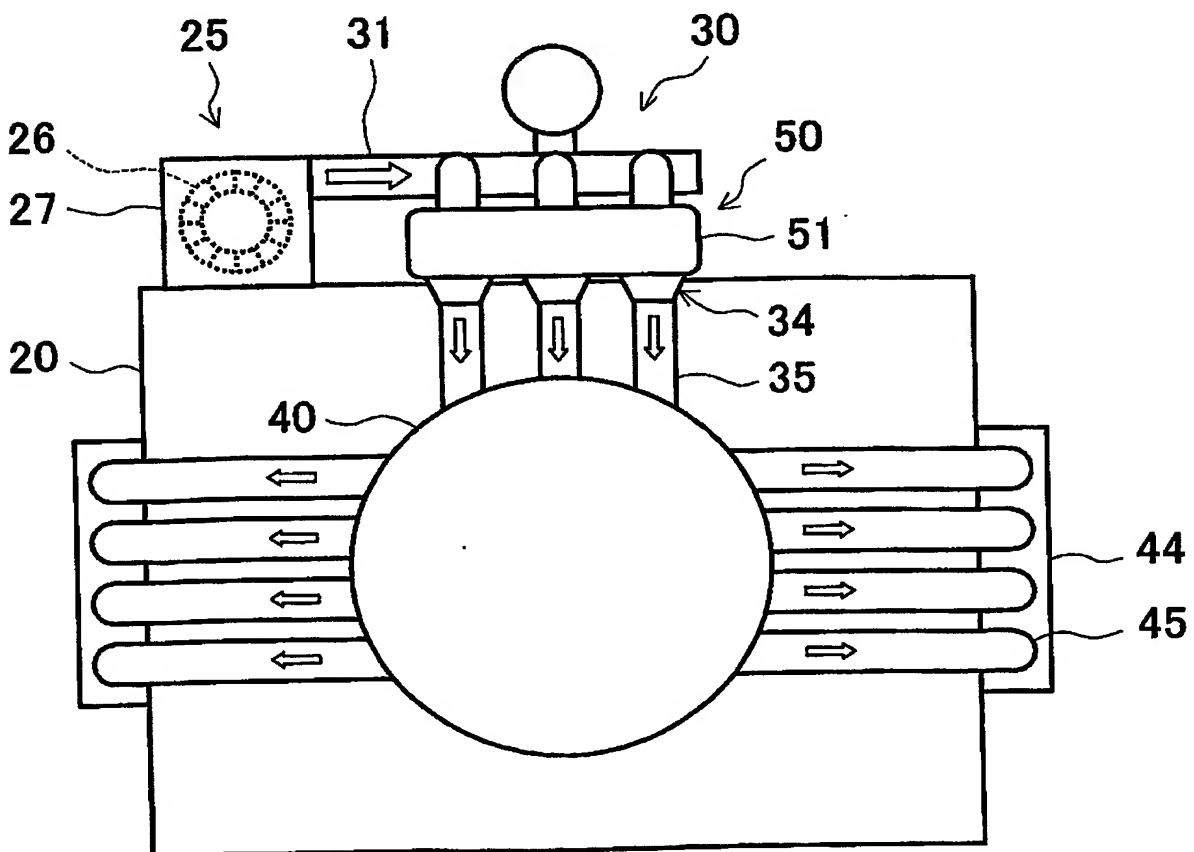
【図 11】



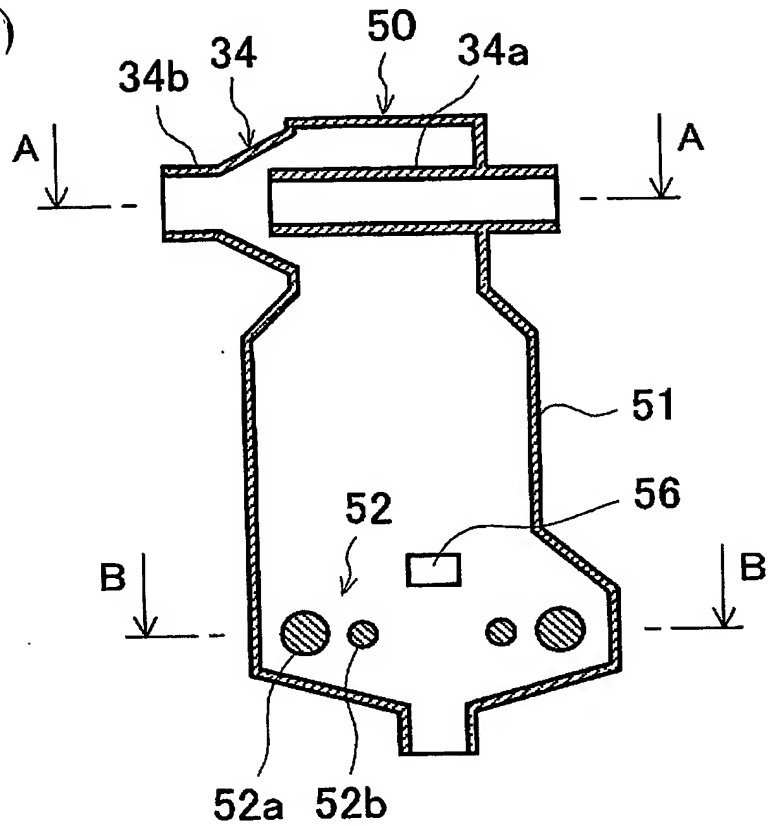
【図 12】



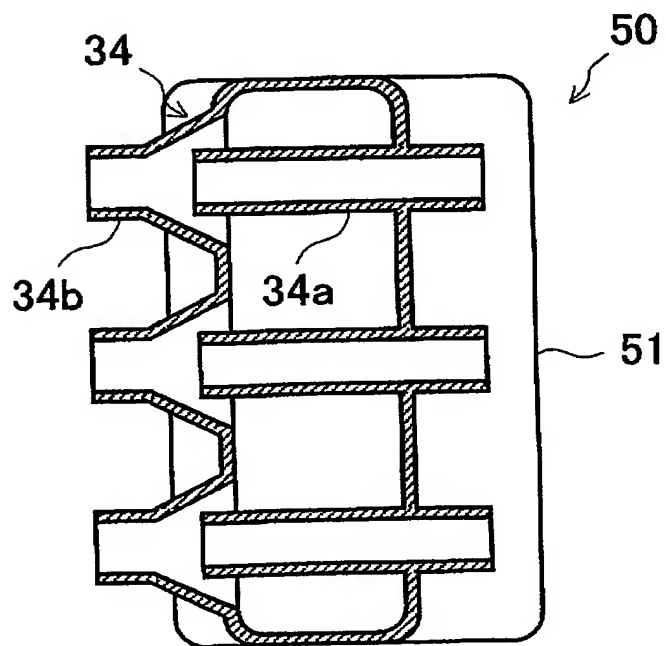
【図 13】



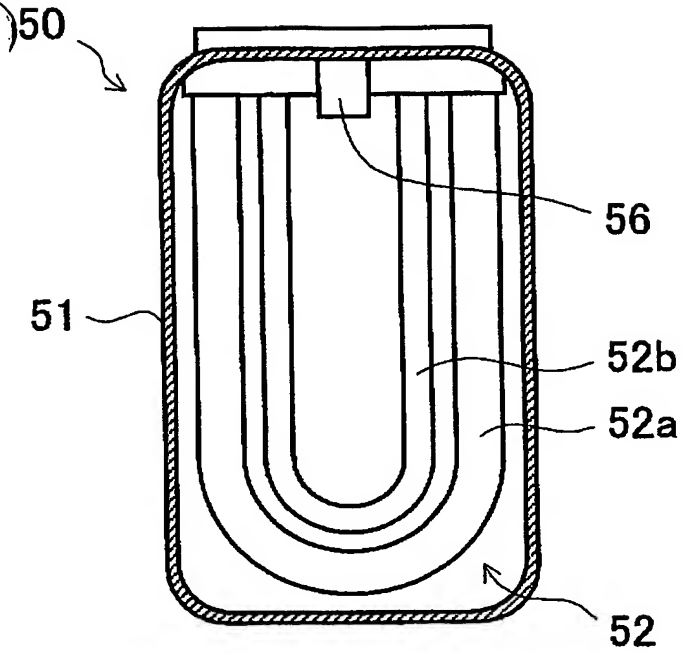
【図 14】



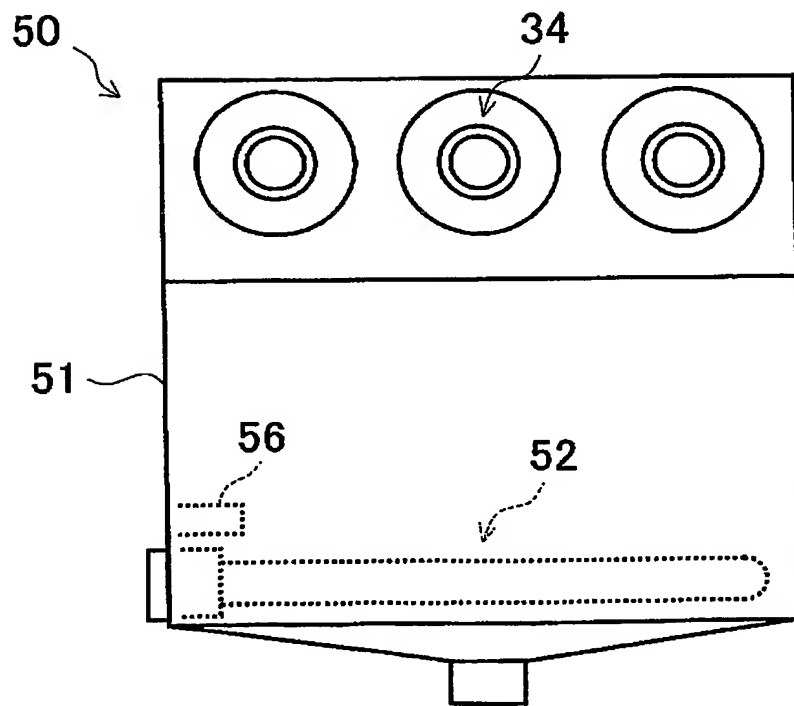
【図 15】



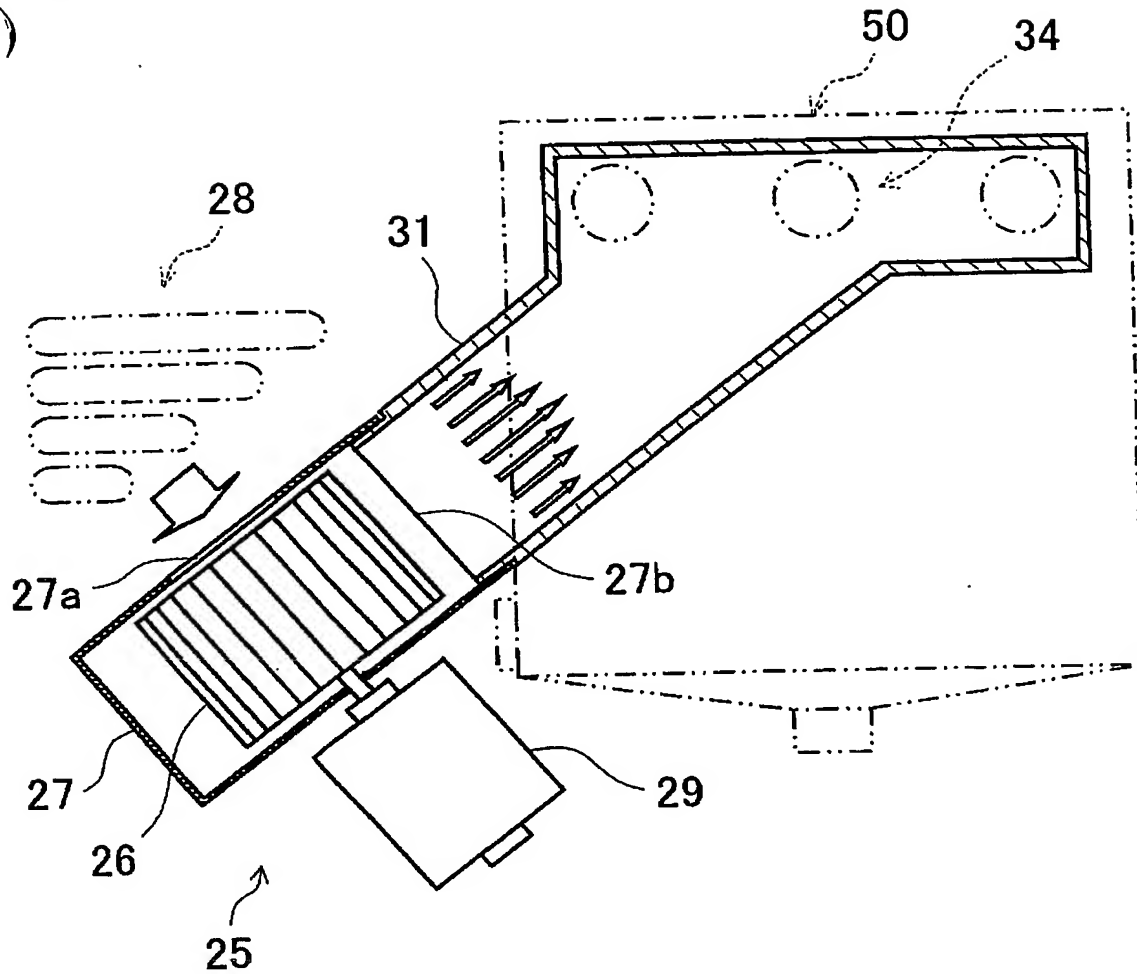
【図 16】



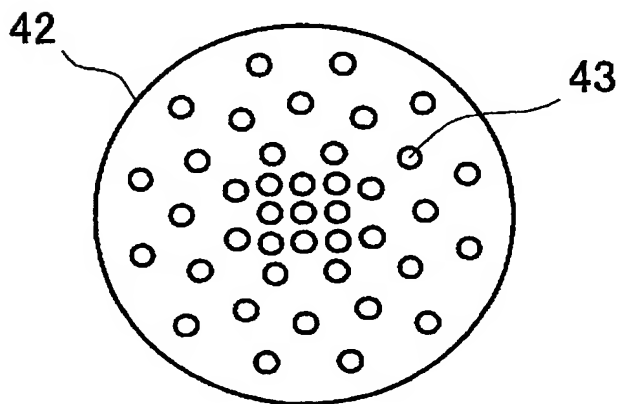
【図 17】



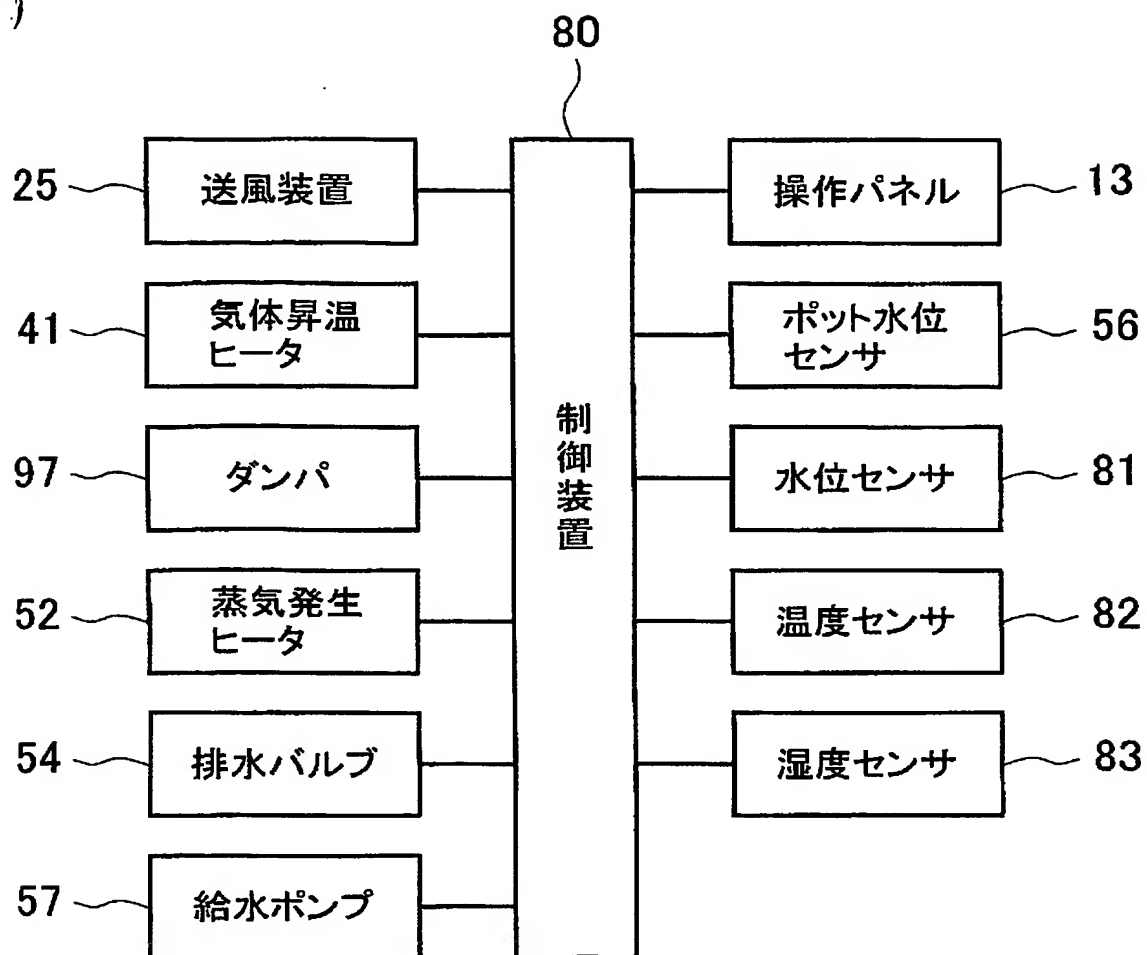
【図 18】



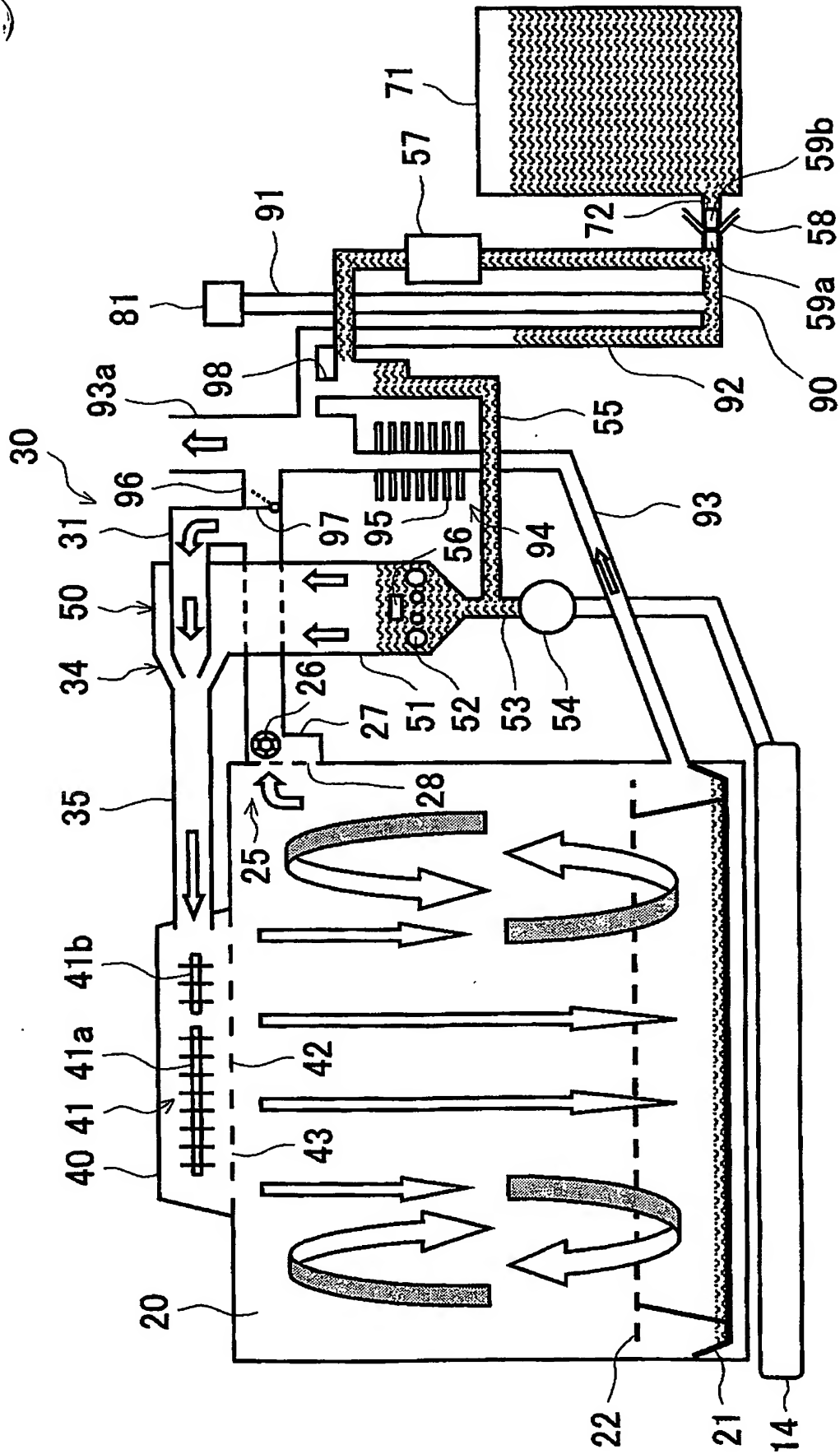
【図 19】



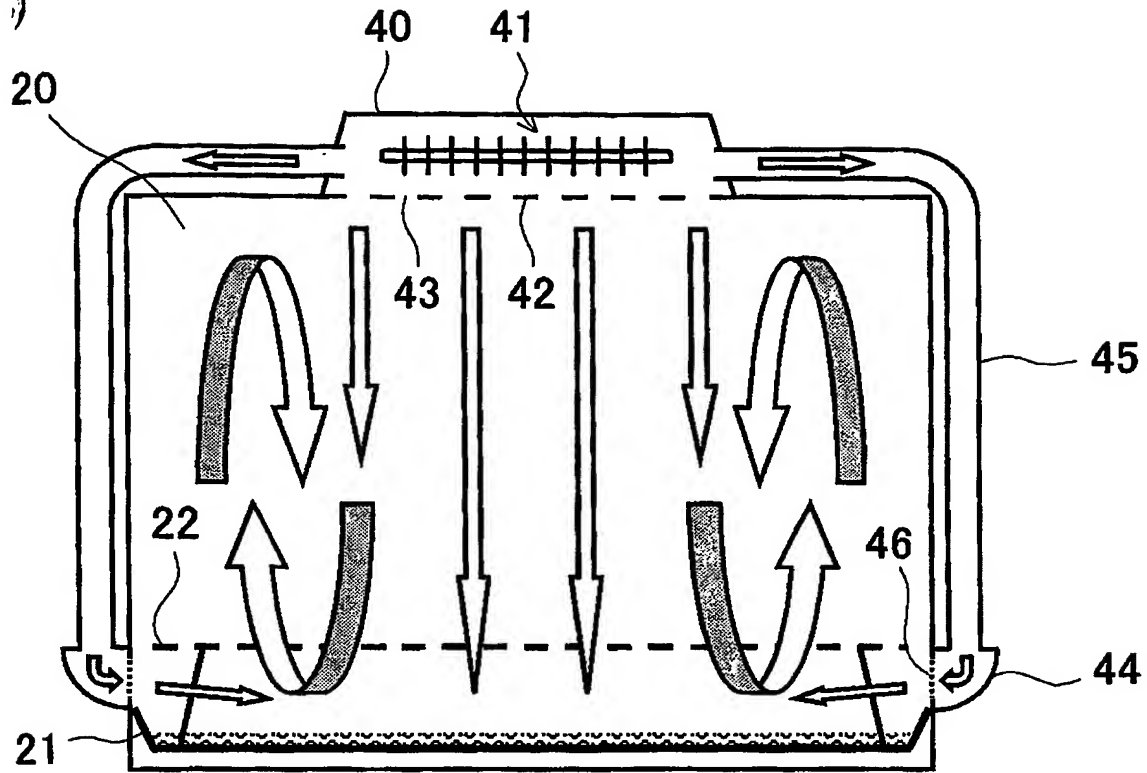
【図 20】



【図21】



【図 22】





## 【書類名】 要約書

## 【要約】

【課題】 加熱室の扉を開ける前に加熱室から高温気体を効率良く排出し、扉の早期開放を可能とする加熱調理器を提供する。

【解決手段】 蒸気調理器 1 A は、被加熱物 F を入れる加熱室 20 の外に外部循環路 30 を備える。送風装置 25 が、加熱室 20 の中の気体を吸い込み、吸い込んだ気体を再び加熱室 20 に還流させる気流を外部循環路 30 内に形成する。外部循環路 30 には、送風装置 25 の下流の位置に排気口 32 があり、ここにダンパ 45 が設けられている。ダンパ 45 は調理中は排気口 32 を閉ざし、加熱室 20 の扉 11 が開かれるときは排気口 32 を開放する。送風装置 25 は、ダンパ 45 が排気口開放位置に変位した後、所定条件が満たされるまで運転を継続する。

【選択図】 図 3



特願 2 0 0 4 - 0 7 8 8 1 4

ページ： 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 4 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社